

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)
О.В. Кочубей-Литвиненко
(підпис) (прізвище та ініціали)
« » _____ 2020 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
В.М. Ковбаса
(підпис) (прізвище та ініціали)
« » _____ 2020 р.

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 кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Дрогобич Львівської області»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-14 ск

Чумак Анастасія Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Махинько Людмила Василівна

(прізвище, ім'я, 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)

Київ - 2020р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри _____

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Чумак Анастасії Юріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Дрогобич Львівської області»

керівник роботи Махінько Л.В. доц., ктн.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року №231КС

2. Строк подання здобувачем роботи 3 червня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент виробів: пряники «Львівські» з маком, пряники «Дрогобицькі» із начинкою, печиво «Шоколадне», печиво «Новинка в шоколаді» з начинкою та глазуроване. Провідне обладнання: тістомісильна машина МТ-150 ZL, формувальна машина ТОМ- 350, піч електрична тунельна И8-ПЕТ, тиражувальна машина МТП-400, глазурувальна машина ГАЛ-400 та фасувально-пакувальна машина SBi-310.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

Вступ; 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини тари допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції; 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 12. Будівельна частина; 13. Система екологічного управління; 14. Безпека життєдіяльності; Висновки та рекомендації; Список джерел посилань

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини – 1 аркуш, Апаратурно-технологічні схеми виробництва – 1 аркуш, План на відмітці 0,000 – 1 аркуш, Розріз 1-1 Розріз 2-2 – 1 аркуш, Генеральний план – 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

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	04.05-05.05 2020	виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	06.05 2020	виконано
3	Технологічні розрахунки	07.05-08.05 2020	виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	11.05-12.05 2020	виконано
5	Компонування відділень. Обґрунтування обраного рішення і будівельних конструкцій	13.05-14.05 2020	виконано
6	Санітарно-технічна частина. Заходи щодо енерго- і ресурсозаощадження	15.05-16.05 2020	виконано
7	Креслення апаратурно-технологічних схем	17.05-18.05 2020	виконано
8	Креслення планів підприємства	19.05-25.05 2020	виконано
9	Креслення розрізів підприємства	26.05-28.05 2020	виконано
10	Технохімічний контроль виробництва	29.05 2020	виконано
11	Охорона праці, система екологічного управління	30.05-31.05 2020	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	01.06-02.06 2020	виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Чумак А.Ю.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Махинько Л.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

У кваліфікаційній роботі Чумак Анастасії Юріївни запропоновано будівництво заводу борошняних кондитерських виробів у місті Дрогобич Львівської області потужністю 2,79 тис. т/рік. В результаті даного будівництва місцеве населення буде забезпечено борошнряними кондитерськими виробами. Побудований завод має сучасне обладнання, широкий асортимент продуктів. Буде впроваджено виробництво сирцевих пряників «Львівські з маком» та сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких», печива здобного «Шоколадне», печива здобного із начинкою та глазурованого «Новинка в шоколаді». Було встановлено наступне обладнання: тістомісильні машини МТ- 150ZL, формувальні машини ТОМ-350, електричні тунельні кондитерські печі И8-ПЕТ.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки та підбір обладнання. Доцільність заходів підтверджена отриманими результатами. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 106 сторінках. Графічна частина складається з 6 аркушів креслень.

Ключові слова: сирцеві пряники, відсадне здобне печиво. пряники «Львівські з маком», пряники «Дрогобицькі», печиво «Шоколадне», печиво «Новинка в шоколаді», піч тунельна И8-ПЕТ.

ABSTRACT

In the qualifying work of Chumak Anastasia proposed the construction of a flour confectionery plant in the city of Drohobych, Lviv region with a capacity of 2.79 thousand tons per year.. As a result of this construction, the local population will be provided with flour confectionery. The built plant has modern equipment, a wide range of products. Production of raw gingerbread "Lviv with poppy seeds" and raw gingerbread with Drohobych stuffing, chocolate cookies "Chocolate", butter cookies with filling and glazed "Novelty in chocolate" will be introduced. The following equipment was installed: dough kneading machines MT-150ZL, forming machines TOM-350, electric tunnel confectionery ovens I8-PET.

The diploma project contains technological calculations and selection of equipment. The expediency of the measures is confirmed by the obtained results. The explanatory note of the qualifying work is set out on 106 pages. The graphic part consists of 6 sheets of drawings.

Key words: raw gingerbreads, pastry butter cookies. gingerbread "Lviv with poppy seeds", gingerbread "Drohobych", cookies "Chocolate", cookies "Novelty in chocolate", tunnel oven I8-PET.

ЗМІСТ

Вступ		5
1	Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	6
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	12
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних, допоміжних та пакувальних матеріалів	24
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	44
5	Технологічні розрахунки	50
5.1.	Вихідні дані до технологічних розрахунків	50
5.2.	Продуктовий розрахунок. Розрахунок витрат і запасів основної та додаткової сировини	53
5.3.	Розрахунок витрат і запасів тари та пакувальних матеріалів	59
6	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	61
7	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	66
8	Специфікація технологічного обладнання	71
9	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	72
10	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	80
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	87
12	Будівельна частина	89
12.1.	Обґрунтування генерального плану підприємства	89
12.2.	Обґрунтування планування відділень підприємства	90
13	Система екологічного управління	94
14	Безпека життєдіяльності	98
	Висновки та рекомендації	104
	Перелік джерел посилання	105

Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Дрогобич Львівської області				
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Чумак А.Ю.		
Перевір.		Махинько Л.В.		
Консультант				
Н. Контр.				
Затверд.		Ковбаса В.М.		
Розрахунково- пояснювальна записка				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		КР	4	106
ННІХТ НУХТ ТХ-4-14ск				

ВСТУП

Кондитерська промисловість є важливою галуззю харчової індустрії. Вона виробляє харчові продукти високої калорійності і засвоюваності. Вказані властивості притаманні кондитерським виробам завдяки використанню для їх виробництва багатьох видів високоякісної сировини, такої як цукор, патока, жири, молочні і ячні продукти, какао-боби, горіхи, фрукти, борошно та ін.

Багато кондитерських підприємств (особливо великої потужності) являють собою індустріальні виробництва з високим рівнем техніки, потужним енергетичним господарством, яке потребує великої кількості спеціалістів високої кваліфікації. Поряд із цим, велика кількість кондитерських підприємств має досить низький рівень виробництва, який не задовольняє сучасні потреби до продукції і роботи підприємства в сучасних ринкових умовах.

Головними причинами величезного спаду виробництва кондитерських виробів є: загальна криза в економіці країни, низькі доходи основної маси населення і, як наслідок цього, слабка купівельна спроможність і зниження споживання продуктів харчування, а також низький технічний рівень виробництва на багатьох підприємствах.

Одним із позитивних моментів у роботі кондитерської промисловості останніх 5-6 років слід вважати суттєве покращення групового асортименту: значне збільшення випуску елітної продукції — шоколаду, цукерок, глазуrowаних шоколадом, крекерів і галет, сувенірної продукції.

При труднощах, які склалися, із забезпеченням сировиною і збутом готової продукції у зв'язку з її високими цінами і наявністю великої кількості барвисто упакованих імпортованих кондитерських виробів, подальший розвиток виробництва повинен бути направлений на наступне:

- більш швидке технічне переоснащення;
- створення і впровадження нової техніки і прогресивної технології;
- використання високопродуктивних потоково-механізованих і автоматизованих ліній з комп'ютерним управлінням;
- широке впровадження у виробництво місцевої і нетрадиційної сировини з метою економії імпортованої (більш дорогої), створення нових технологій;
- вдосконалення асортименту кондитерських виробів за рахунок підвищення вимог до якості сировини, вдосконалення технології, обладнання;
- підвищення якості пакувальних матеріалів, вдосконалення способів пакування;
- різке збільшення виробництва кондитерських виробів, загорнутих в етикетки або розфасованих у яскраві барвисті коробки;

						Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розроблення і впровадження технології кондитерських виробів для дитячого харчування різних вікових груп;
- освоєння технології кондитерських виробів діабетичного, лікувально-профілактичного призначення з біологічно активними добавками, які підвищують стійкість організму в екологічно несприятливих умовах.

Сучасний ринок кондитерських виробів в Україні характеризується досить високим рівнем зрілості, стабільністю, а також наявністю невеликої кількості великих виробників.

Базовим напрямком при створенні нових кондитерських виробів є застосування нетрадиційних інгредієнтів чи технологій.

В цілому ж кондитерська галузь є конкурентоздатною на внутрішньому ринку і поряд з тим намагається зробити свою продукцію конкурентоздатною на зовнішньому ринку.

Отже, для подальшого розвитку кондитерської галузі необхідне здійснення державою рішучих кроків. Зараз саме від неї залежить майбутнє “солодкої” промисловості України.

Кваліфікаційною роботою передбачено будівництво кондитерського підприємства у м. Дрогобич Львівської області з встановленням двох технологічних ліній для виробництва сирцевих пряників та здобного печива. Встановлення саме цих ліній виробництва обумовлене тим, що українці більше споживають традиційні борошняних кондитерських виробів (печиво, пряники тощо), аніж цукристі вироби. В даній кваліфікаційній роботі передбачено виробництво таких виробів: сирцевих пряників «Львівські» із маком», сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких», печива здобного «Шоколадне» та печива здобного із начинкою та глазуrowаного «Новинка в шоколаді». Дані вироби характеризуються відмінним смаком та відносно невисокою ціною для борошняних кондитерських виробів, адже до складу виробів не входить високовартісна сировина.

						Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Кваліфікаційною роботою передбачено будівництво кондитерського підприємства у м. Дрогобич Львівської області з встановленням двох технологічних ліній виробництва сирцевих пряників та здобного печива.

Дрогобич (пол. Drohobycz) — місто в Україні, має статус обласного значення у Львівській області. Районний та адміністративний центр Дрогобицького району [37].

Дрогобич розташований в південно-західній частині Львівської області на річці Тисмениці, на межі Наддністрянської рівнини і Карпатського передгір'я. Разом з містом Стебником становить окрему адміністративно-територіальну одиницю Львівської області. Є центральним містом Прикарпатської агломерації, яка, крім Дрогобича, включає в себе Борислав, Стебник, Східницю, Трускавець та прилеглі села [37].

Територія міста становить 44,5 км² [37].

Клімат — помірно континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Середня температура становить $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ у січні і $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ у червні. Найгарячіші місяці — липень і серпень з середньомісячною температурою близько $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$; найхолодніший — січень. Річні суми опадів коливаються в межах 600—800 мм. Більшість опадів припадає на теплий період. Місто належить до вологої помірно-теплої акрокліматичної зони; суттєвий вплив на клімат має розташування Дрогобича в передгір'ї Карпат. Для міста характерна висока вологість повітря (взимку — 70-80 %, влітку — 85 %) і понижений атмосферний тиск (725—745 мм ртутного стовпчика) [37].

Дрогобич — розвинутий природно-господарський комплекс, друге за промисловим потенціалом місто області. Промисловий потенціал міста формують такі основні галузі: машинобудування (45 %), нафтопереробка (37 %), харчова (7,5 %), будівельних матеріалів (1,2 %), легка (1 %), хімічна (0,7 %), поліграфічна (0,1 %) [37].

До складу багатогалузевого промислового комплексу входять 31 промислові підприємства, що перебувають на постійному балансі (без малих підприємств), які виробляють широкий асортимент промислової продукції [37].

Серед них у:

- ВАТ “НПК – Галичина” (виробництво бензину, паливо-мастильних матеріалів), ТзОВ “МАСТ” (виробництво олив);
- ВАТ “Дрогобицький долотний завод” (виробництво бурового інструменту для нафтових та газових свердловин), СП “ІСМ” (виробництво бурового інструменту для нафтових

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та газових свердловин, розробки кар'єрів), ВАТ “Дрогобицький завод автомобільних кранів” (виробництво автомобільних кранів), ВАТ “Дрогобицький машинобудівний завод” (виробництво обладнання та інструменту для експлуатації нафтогазових свердловин, нафто-, газорозподілу та транспортування);

- ВАТ “Дрогобицький завод побутової хімії” (виробництво лакофарбової продукції), ДП “Фарматрейд” (виробництво медичних препаратів (інфузійних розчинів);
- ВАТ “Заводу управління будівельних матеріалів” (виробництво цегли), ВАТ “Завод залізобетонних виробів” (виробництво залізобетонних конструкцій);
- ВАТ “Швейне підприємство “Зоря” (виробництво верхнього одягу, виробів зі шкіри), “Юнайтед Текстиль Груп – Україна” (виробництво трикотажних виробів);
- ЗАТ “Дрогобицький м'ясокомбінат” (виробництво ковбасних виробів), ВАТ “Дрогобицький хлібокомбінат” (виробництво хлібобулочних та кондитерських виробів), ВАТ “Дрогобицький завод продтоварів” (виробництво кондитерських виробів, розлив мінеральної води), “Дрогобицький плодоконсервний завод” (виробництво овочевих, фруктових консервів, розлив мінеральної води);
- ТзОВ “Дрогобицька міська друкарня” (виробництво поліграфічної продукції) [37].

Виробнича потужність підприємства визначається залежно від кількості споживачів борошняних кондитерських виробів й норми споживання продукції на одну людину [8, 9].

Населення регіону становить 76 686 осіб. Розрахунок чисельності споживачів наведено в табл. 1.1

Таблиця 1.1 – Розрахунок чисельності споживачів

<i>Категорії споживачів кондитерських виробів</i>	<i>Чисельність, тис. осіб</i>
Міське населення міста Дрогобич	76, 686
Населення пригородів, яке купує вироби в місті Дрогобич (10% від чисельності місцевого населення) та міст, куди вивозять кондитерські вироби (місто Стебник – 20,09 тис. ос., місто Трускавець – 28,73 тис. ос., місто Борислав – 33,54 тис. ос., місто Моршин – 6,09 тис. ос., місто Східниця – 2,24 тис. ос. та частково місто Львів – 300 тис. ос.)	398,35
Транзитне населення (5% від корінного населення)	3,83
Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	7,66
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення)	3,83
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	490,296

						Арк.
						8
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Для розрахунку доцільності проекту будівництва необхідно провести розрахунок потреби населення борошняними виробами [8, 9].

Виробничу потужність підприємства, що проектується, тим. т/рік, визначають за формулою:

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

де K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 - для території України);

A – розрахункова чисельність населення (490 296 тис. чол.);

B – виробнича потужність кондитерських підприємств у даному регіоні, малих пекарень та кількість ввезеної кондитерської продукції, т/рік;

n – норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину (всього 13 кг, з яких 55 % становлять кондитерські борошняні вироби).

Щорічна необхідність кондитерських виробів на душу населення становить 13 кг. В приведеній нормі споживання на душу населення необхідно врахувати наявність фруктів і ягід, а також кліматичні умови. Потрібно включити поправку шляхом застосування коефіцієнту для України – 0,85.

Отже, норма споживання кондитерських виробів на душу населення становитиме – 13 кг, з них, 55% припадає на борошняні, отже :

$$n = 13,0 * \frac{55\%}{100\%} = 7,15 \text{ кг.}$$

Тому виробнича потужність підприємства, що проектується, має становити:

$$P = (0,85 * \left(\frac{490\ 296 * 7,15}{1000} - 220,00\right))/1000 = 2,793 \text{ тис. т/рік.}$$

Потужність по кожній лінії проектованого підприємства представлена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Виробнича потужність нового підприємства за кожною лінією виробництва

<i>Асортимент виробів</i>	<i>Продуктивність за добу, кг</i>	<i>Продуктивність за рік, тис. т/рік</i>
Пряники «Львівські» з маком	2 472,22	0,596
Пряники «Дрогобицькі»	3 311,26	0,798
Печиво «Шоколадне»	1 891,66	0,456
Печиво «Новинка в шоколаді»	3 923,93	0,946
Разом:	11 599,07	2,796

В кваліфікаційній роботі передбачено виробництво сирцевих пряників «Львівські» із маком, сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких», печива здобного «Шоколадне» та печива

					Арк.
					9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

здобного з начинкою та глазуrowаного «Новинка в шоколаді». Виробнича програма проєктованого підприємства представлена в табл. 1.2.

Асортимент продукції, що виробляється підприємством, складається із виробів широкого вжитку, адже ціна їх прийнятна для більшості споживачів, виробни мають відносно нескладну технологічну схему виробництва, а також за рахунок традиційних рецептур, дані виробни користуватимуться попитом у населення.

Зберігання основної та додаткової сировини для продукції згідно даного проєкту передбачено як тарне, так і безтарне.

Борошно зберігається безтарно у силосах Trevira. Одним із найважливіших чинників вибору силосів цієї марки є легкість в експлуатації та монтажних роботах, за рахунок гнучкої поверхні борошно краще транспортується і не злежується, що є перевагою серед металевих силосів. Також однією з переваг є те, що розміри силосу підбираються під замовлення, сам силос повністю закритий, але у верхній частині має фільтр, який розділяє повітря з частинками борошна, що зменшує втрати, а також допомагає підтримувати всі санітарно-гігієнічні умови виробництва. Просіювання борошна відбувається за допомогою просіювача безперервної дії «ПТ-1500», у який борошно подається за допомогою транспортної системи Spiromatic. Ця система дозволяє транспортувати борошняну суміш на великі відстані та висоту без значних його втрат.

Основна сировина зберігається у спеціально відведеному складі тарно у мішках на піддонах. Швидкопсувна сировина зберігається у спеціально відведеній морозильній камері, смако-ароматичні речовини та пакувальні матеріали зберігаються у спеціально відведених складах.

Підготовка сировини відбувається за традиційними схемами: вся сипка продукція просіюється, сировина інспектується, жири за необхідністю розтоплюються,

Основна та додаткова сировина поступає на виробництво наступним чином:

1. Вода питна – з міської мережі водопостачання.
2. Борошно пшеничне вищого сорту та першого сорту – з борошномельного підприємства «Явірмлин», яке є частиною ПрАТ «Концерн Хлібпром» та розміщене за адресою: вулиця Паркова, 14, місто Рясне-Руське, Львівська область.
3. Цукор білий кристалічний – із підприємства ТЗОВ «Ходорівський цукровий завод», що розміщене за адресою: вулиця Чорновола, 10, місто Ходорів, Львівська область.
4. Глазур кондитерська – від ПрАТ Кондитерська Фабрика «АВК», що розміщена за адресою: вулиця Журналістів, 11, місто Дніпро.

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Маргарин столовий – від ПАТ «Львівський жировий комбінат», що за адресою: вулиця Городоцька, 132, місто Львів.

6. Джем фруктовий-ягідний, повидло – від ТОВ «Агросвіт», за адресою: вулиця Золочівська, 1, село Жуків, Бережанський район, Тернопільська область.

7. Меланж яєчний – від ООО «Овостар», за адресою: вулиця Колхозна, 11 село Крушинка, Васильківський район, Київська область.

8. Мак блакитний – від ПП «Анастасія Плюс» агрофірма за адресою: вулиця Шевчука, місто Запоріжжя.

9. Мед натуральний – від ПП «Карпатський мед», що за адресою: вулиця Антоновича, 99, місто Львів.

10. Масло вершкове, молоко згущене незбиране – від ПАТ «Дрогобицький молочний завод» за адресою: вулиця Гайдамацька, 5, місто Дрогобич, Львівська область.

11. Крохмаль – від ТОВ «Товстенківський крохмальний завод» за адресою: село Товстенке, Чортківський район, Тернопільська область.

12. Какао-порошок – ТОВ «Берт» за адресою: вулиця Благовіщенська, 34, місто Запоріжжя.

13. Сіль вуглеамонійна, ароматична есенція, сода харчова, спирт, лимонна кислота та ванілін – від партнерів роздрібної торгівлі.

Кваліфікаційною роботою передбачено встановлення тістомісильної машини МТ-150 ZL, яка призначена для замішування крутого тіста з малим вмістом води в рецептурі. Замішування відбувається двома місильними органами Z-подібної форми, що виготовлені із сталі. Машина працює від електромережі.

Передбачено встановлення формувальної машини ТОМ-350, яка призначена для виробництва пряників із начинкою, пряників без начинки, вівсяного печива з начинкою та без, здобного печива з начинкою та без, а також для формування цукеркових мас. Завдяки шнековому нагнітання тістовідсаджувальна машина може формувати вироби з щільного тіста для пряників (сирцевого та заварного), із здобного тіста та з цукеркових мас.

Передбачено встановлення кондитерських печей И8-ПЕТ. Піч електрична тунельна И8-ПЕТ призначена для випікання відсадних сортів печива, пряників тощо. До складу печі при випікання печива здобного та пряників входить пристрій для очищення поду печі та пристрій для змащування поду. Наявна секція попереднього охолодження виробів до 80...90°C, що покращує

						Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якість борошняних кондитерських виробів при передачі на наступні технологічні ланки. Можливість регулювання температури в 3 зонах, а також встановлення температури окремо верхніх, окремо нижніх нагрівальних елементів.

Передбачено встановлення тиражувального барабану МТП-400 для пряників. Машина призначена для покриття пряників цукровою глазур'ю. Процес покриття відбувається за рахунок перекачування пряників в сиропі під час обертання барабану. Завдяки спіральній вставці, що розміщена в барабані, пряники переміщуються до протилежного кінця барабану, де і відбувається вивантаження барабану. Продуктивність даного апарату складає 400 кг/год.

Роботою передбачено також встановлення глазурувальної машина ГАЛ-400. Вона призначена для покриття кондитерською глазур'ю печива, пряників, зефіру та цукерок. Глазурувальна машина може вкривати кондитерські вироби як повністю, так і окремо дно виробу. Також на дану машину є можливість встановлення декоратору, що наносить різноманітні візерунки шоколадом на поверхні кондитерської глазури. Система нагрівання повітря та його циркуляції дозволяє отримувати оптимальний шар глазури на виробі. За рахунок сорочок обігріву глазур під час виробництва не застигає, а її температура підтримується на оптимальному рівні – 30...36°C. Пункт комп'ютерного управління дозволяє регулювати температуру маси, за рахунок чого можливе темперування шоколаду. Об'єм ємкості – 40...90 дм³, ширина конвеєру – 600 мм. Продуктивність – 400 кг/год.

Пакування готової продукції передбачене у коробки насипом по 5 кг за допомогою фасувально-пакувальної машини SBi-310.

Отже, у висновку, роботою передбачене будівництво кондитерського підприємства з виробничою потужністю 2,79 тис. т/рік з наступним асортиментом: сирцевих пряників «Львівські» із маком, сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких», печива здобного «Шоколадне» та печива здобного із начинкою та глазураного «Новинка в шоколаді», у місті Дрогобич. Кваліфікаційною роботою передбачено забезпечувати борошняними кондитерськими виробами місто Дрогобич, його околиці, місто Трускавець, місто Борислав, місто Стебник, місто Моршин, місто Східниця та частково місто Львів. На виробництві встановлене новітнє та передове обладнання, використовуються традиційні технології виробництва сирцевих пряників та здобного відсадного печива.

						Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

2.1 Обґрунтування вибору технології виробництва виробів за завданням

Пряники сирцеві «Львівські з маком» та «Дрогобицькі»

Пряники – борошняні кондитерські вироби різноманітної форми з округлою поверхнею, які містять велику кількість цукру та різноманітні смакові добавки. Свою назву вироби отримали завдяки використанню в рецептурі різноманітних прянощів, що надають готовому продукту особливий аромат. Така суміш прянощів називається «сухі парфуми» і найчастіше складається з таких компонентів: кориця 60%, гвоздика 12%, перець духмянний 12%, перець чорний 4%, кардамон 4%, імбир 8% [2, 3, 4, 6].

Вироби із пряничного тіста досить довго зберігаються не черствіючи, оскільки пряничне тісто готують з великою кількістю цукру, меду і патоки, а ці речовини уповільнюють процес черствіння [2, 3, 4, 6].

Для замішування тіста використовують охолоджену сировину, борошно – із слабкою клейковиною (26-28%), замішують тісто у прохолодному приміщенні. Оскільки тісто має досить в'язку та густу консистенцію, при його приготуванні використовують хімічні розпушувачі (соду харчову та сіль вуглеамонійну) [2, 3, 4, 6].

В залежності від технології приготування тіста пряники бувають заварні та сирцеві. Кожний з цих виробів може виготовлятися з начинкою та без неї, глазуrowаними та неглазуrowаними [2, 3, 4, 6].

Особливістю виробництва заварних пряників – це процес заварювання борошна гарячим цукровим сиропом. За рахунок цього досягається спочатку клейстеризація, далі регресія крохмалю та денатурація білків борошна. Завдяки цьому готові вироби мають довший термін виробництва та кращий аромат (від проходження реакції Майяра значно активніше, через більшу кількість мономерів вуглеводів та білків). Недоліком даного виробництва є порівняно ускладнена технологія та використання більшої кількості обладнання [2, 3, 4, 6].

При використанні сирцевого способу виробництва готові вироби мають приємну структуру та смак, а пластичність тіста дозволяє виготовляти різноманітні вироби, як з начинкою, так і без. Таке виробництво має основну перевагу своєю універсальністю [2, 3, 4, 6].

Роботою передбачено виробництво пряників з використанням сирцевого способу замішування тіста.

Технологічна схема виробництва сирцевих пряників наведена на рис. 2.1.

						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробництво сирцевих пряників

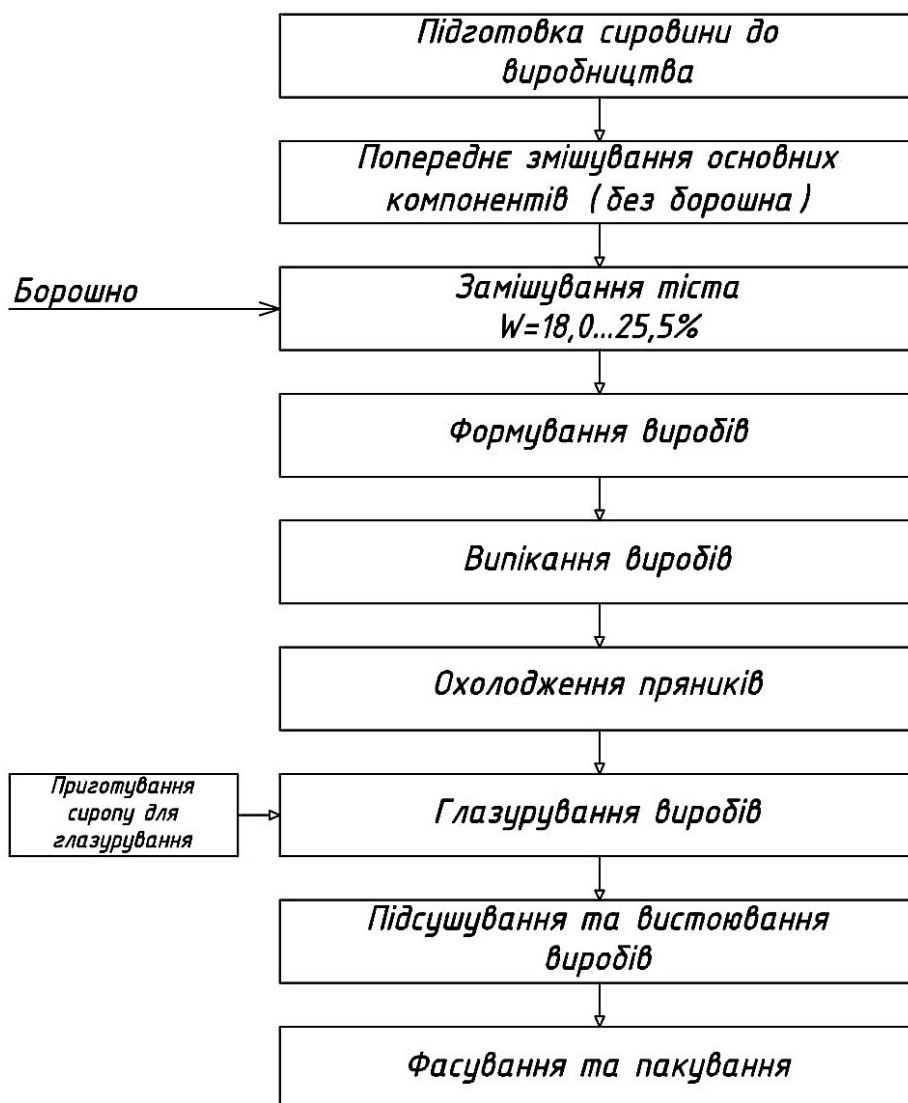


Рисунок 2.1 Технологічна схема виробництва сирцевих пряників

Печиво здобне «Шоколадне» та «Новинка в шоколаді»

Здобне печиво включає різноманітні групи виробів, що відрізняються складом, способом виробництва, консистенцією тіста та формою, режимом випікання [2, 3, 4, 6].

Розрізняють наступні види здобного печива: пісочно-виємне, пісочно-відсадне, збивне, горіхово-мигдальне тощо [2, 3, 4, 6].

Тісто для пісочно-виємного печива вміщує велику кількість жиру та готується із пластичного тіста. Замість відбувається періодичним способом в тістомісильних машинах із Z-

					Арк.
					14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

рецептурних компонентів, перемішуючи суміш 1...4 хв. на малих обертах після додавання кожного компоненту. Тісто має бути рівномірно перемішаним та не зтягнутим. Особливими перевагами даного виду здобного печива є відносно простота технології та використання обмеженої кількості обладнання, при цьому виробництво за рахунок відсаджування можуть мати безліч різноманітних форм та видів, бути з начинкою або глазуrowаними тощо [2, 3, 4, 6].

Збивне тісто буває бісквітно-збивне та білково-збивне. Бісквітно-збивне здобне печиво вміщує в основному значну кількість яєць та яйцепродуктів, готується з рідкого, сметаноподібного за консистенцією тіста. Білково-збивне складається із в основному білків та цукру, тісто зазвичай дуже гарно збите. Тісто для даних видів печива переважно готують на збивальних машинах періодичного типу. Горіхове печиво вміщує значну кількість білку, цукру та подрібнених горіхів (переважно мигдалю) [2, 3, 4, 6].

Роботою передбачено виготовлення здобного пісочно-відсадного печива. Технологічна схема здобного пісочно-відсадного печива наведена на рис. 2.2.

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

Борошно пшеничне вищого та першого сорту (ГСТУ 46.004-99) поступає на підприємство в автоборошновозах. З автоборошновоза, гнучким шлангом який приєднується до приймального щитка «ХЩП-1» (1) за допомогою транспортної системи Spiromatic перекачується в силоси «Trevira» місткістю 30 т (2). За допомогою системи Spiromatic (4) борошно подається в просіювач «ПТ-1500» (5), де воно просіюється і проходить магнітне очищення від металодомішок. Після цього завантажується в виробничі силоси ХЕ-112 (6), а з них подається на виробництво.

Цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006) поступає на підприємство в мішках. Мішки розвантажують у спеціальну завантажувальну норію (57), звідки цукор завантажується у силоси «Trevira» місткістю 30 т (2). За допомогою системи Spiromatic (4) цукор подається в просіювач «ПТ-1500» (5), де просіюється і проходить магнітне очищення від металодомішок. Після цього завантажується в виробничі силоси ХЕ-112 (6), а з них подається на виробництво.

Інвертний сироп – це сироп, що внаслідок інверсії сахарози під дією кислоти та високої температури, складається з моносахаридів – глюкози та фруктози. Інвертний сироп використовують в кондитерському виробництві для борошняних виробів в якості засобу подовження терміну зберігання за рахунок його гігроскопічних властивостей. Виготовляється на підприємстві наступним чином: у варильний котел із мішалкою (26) завантажується вода, цукор

						Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та кислота, сироп доводиться до температури 80-90 °С, витримується, далі його нейтралізують розчином харчової соди та охолоджують і перекачують в витратну ємність з паровою сорочкою (30), із якої подають на виробництва.

Сироп для глазурування – це напівфабрикат виробництва пряникових виробів. На підприємстві готується наступним чином: у варильний котел (26) завантажується цукор та подається вода з водомірного бачку АВБ-100 (25) та уварюється до вмісту сухих речовин 78%. Уварений сироп перекачують по трубопроводам у витратну ємність з мішалкою та паровою сорочкою (29). З витратної ємності (29) сироп направляється на виробництво.

Цукрова пудра – це напівфабрикат кондитерського виробництва, який виготовляється шляхом подрібнення цукру білого кристалічного на молоткових дробарках ДБР (34). Цукрову пудру виготовляють на одну добу роботи підприємства, інакше вона злежується. Відносна вологість повітря у приміщенні, де готується та зберігається цукрова пудра має бути не більше 75%. Готова пудра зберігається у технологічних збірниках (24). Далі зважується на вагах (39) та направляється на виробництво.

Глазур кондитерська (ДСТУ 4660:2017) поступає на виробництво у ящиках по 5 кг. Зберігається на піддонах в складі основної сировини за температури не більше 20°C та відносні вологості повітря не більше 75%. Перед виробництвом органолептично оглядається, дропси просіюються через ручні сита з метою видалення можливих сторонніх домішок та направляється на розтоплення. Глазур завантажується у жиротопку (37), де нагрівається до температури 38...40°C. Розплавлена глазур фільтрується та перекачується у витратну ємність (18), звідки перевантажується у бункер глазурувальної машина ГАЛ-400 (55), де підтримується температура 30...36°C за рахунок водяної сорочки.

Маргарин столовий (ДСТУ 4465:2005) поступає на підприємство в коробках по 20 кг. Зберігають його у холодильній камері (32) при температурі від 0 до 4°C не більше двох місяців. Перед використанням маргарин звільняють від упаковки та зачищають на столі (36). Для виробництва пряників маргарин подають в жиротопку (17), де він розплавляється. При розтопленні маргарину температура його не повинна перевищувати 40...45 °С, при більш високій температурі відбувається розшарування маргарину на жир і воду, що призводить до порушення рецептури виробів. Трубопроводи для транспортування розтоплених жирів повинні мати термоізоляцію. Далі його перекачують в витратну ємність із паровою сорочкою та мішалкою (19), звідки і подають на виробництво пряників. При виробництві печива здобного маргарин звільняють

						Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від упаковки та зачищають на столі (36), далі пластифікують за допомогою пластифікатору (35). Підготовлений маргарин направляють на виробництво печива.

Джем фруктово-ягідний (ДСТУ 4900:2007) надходить на підприємство в пластикових бідонах із масовою часткою сухих речовин 72%. З бідонів джем завантажується в ємкості безтарного зберігання ХЕ-43 (14). Перед виробництвом джем обов'язково подається насосом на протиральну машину (15), де видаляються домішки великих розмірів. Протертий джем насосом подається у витратну ємкість з лопатями (22), звідки і подається на виробництво.

Повидло (ДСТУ 6072:2009) надходить на підприємство в пластикових бідонах із масовою часткою сухих речовин 66%. Повидло зберігається у транспортній тарі на піддонах в складі основної сировини при відносній вологості повітря не більше 75% та температурі не більше 20°C. Перед виробництвом повидло органолептично оглядають, зачищають за необхідності, обов'язково протирають на протиральній машині (28). Підготовлене повидло направляють на виробництво начинки для печива.

Начинка для печива – складається із повидла, крохмалю та лимонної кислоти. Дані підготовлені компоненти завантажуються у змішувач АК-0931 Normix-200 (23). Суміш ретельно змішується та завантажується у бункер для начинки формувальної машини ТОМ-350 (49).

Меланж пастеризований (ДСТУ 8719:2017) поступає на підприємство у ящиках фасований у поліетиленові пакети, зберігається в холодильній камері (32) за температури 0-4 °С. Перед виробництвом меланж обов'язково перетирають за допомогою протиральної машини (38), зважують на вагах (39) та направляють на виробництво.

Мак олійний сушений (ДСТУ 7696:2015) поступає на підприємство у мішках по 30 кг. Зберігається на палетах в складі основної сировини. Перед виробництвом обов'язково просіюється на просіювачі «Піонер П2-П» (41) з метою видалення сторонніх та металічних домішок. Зважується на вагах (39) та направляється на виробництво.

Мед натуральний (ДСТУ 4497:2005) надходить на підприємство у пластикових бідонах по 50 дм³ (31). Зберігаються бідони з медом на палетах в складі цукристої сировини. Перед виробництвом мед натуральний завантажують у бункер фільтрувальної машини із паровою сорочкою (16), де мед нагрівається до температури 35...40°C з метою зменшення густини та покращення фільтрування і транспортування. Далі завантажують у витратну ємкість із водяною сорочкою та мішалкою (21), де підтримується температура 25...30°C. Далі мед подається на виробництво.

Масло вершкове (ДСТУ 4339:2005) поступає на підприємство в коробках по 20 кг. Зберігають його у холодильній камері (32) при температурі від 0 до 4°C не більше двох місяців.

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед використанням масло звільняють від упаковки та зачищають на столі (36). Потім подають в жиротопку (17), де воно розплавляється, далі його перекачують в витратну ємність із паровою сорочкою з мішалкою (20), звідки і подають на виробництво.

Крохмаль кукурудзяний (ДСТУ 3976:2000) поступає на завод в мішках по 50 кг, зберігається на піддонах в складі основної сировини з відносною вологістю повітря до 75%. Добовий запас – 15 діб. Крохмаль перед використанням у виробництві просіюють на періодичному просіювачі «Піонер П2-П» (41).

Какао-порошок (ДСТУ 4391:2017) поступає на завод в пластикових мішках по 10 кг, зберігається на піддонах в складі основної сировини з відносною вологістю повітря до 75%. Добовий запас – 15 діб. Какао-порошок перед використанням у виробництві просіюють на періодичному просіювачі «Піонер П2-П» (41).

Молоко згущене незбиране (ДСТУ 4274:2003) поступає на завод в пластикових бідонах із масовою часткою сухих речовин 74%. Молоко згущене незбиране із цукром зберігається у холодильній камері (32) на піддонах за температурою 0...4°C. Перед виробництвом молоко згущене завантажують у бункер фільтрувальної машини із паровою сорочкою (11), де молоко нагрівається до температури 35...40°C з метою зменшення густини та покращення фільтрування і транспортування. Далі молоко завантажують у витратну ємність з мішалкою та водяною сорочкою (13), де підтримується температура 25...30°C. Підготовлене молоко по трубопроводу направляється на виробництво.

Вуглекислий амоній (ТУ У 6-04687873.025-95) надходить на підприємство в ящиках фасований по 0,050 кг. Зберігається в складі основної сировини на палетах. Перед виробництвом амоній обов'язково подрібнюють до порошкоподібного стану і розчиняють у невеликій кількості холодної води, після цього проціджують крізь сито з діаметром вічок не більше 1,5-2 мм на столі і зважується на вагах (43) для дозування.

Есенція (ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014) поступає на підприємство в скляних пляшках, які містяться в ящиках або мішках. Її слід зберігати в закритих затемнених приміщеннях при температурі до 25°C. Склади повинні мати гарну вентиляцію. Перед використанням есенцію проціджують крізь сита з розмірами вічок не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі на столі і зважується на вагах (43) для дозування.

Сода харчова (ГОСТ 2156-76) поступає на підприємство в ящиках по 5 кг. Зберігається в на палетах в складі основної сировини. Перед виробництвом вручну просіюють крізь сито з діаметром вічок 1,5-2 мм на столі і зважується на вагах (43) для дозування.

						Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Спирт етиловий ректифікований (ДСТУ 4221:2003) поступає на підприємство в скляних пляшках, які містяться в ящиках або мішках. Його слід зберігати в закритих затемнених приміщеннях при температурі до 25°C. Склади повинні мати гарну вентиляцію. Перед використанням спирт проціджують крізь сита з розмірами вічок не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі на столі і зважують на вагах (43) для дозування.

Сіль кухонна (ДСТУ 3583:2015), постачається в мішках. Зберігається в початковій тарі на піддонах штабелем в чистому сухому приміщенні складу основної сировини з відносною вологістю повітря до 75%, термін зберігання 3 міс. Запас 15 діб. Сіль перед використанням у виробництві просіюють за допомогою просіювача «Піонер П2-П» (41).

Лимонна кислота (ДСТУ ГОСТ 908:2006) постачається в поліетиленових мішках по 0,5 кг запакованими у картонні ящики. Зберігається в на піддонах в чистому сухому приміщенні складу смакових та барвних речовин з відносною вологістю повітря до 75%. Лимонну кислоту перед використанням у виробництві вручну просіюють за допомогою сит на столі (41).

Ванілін (ТУ 24.6-33532321-001:2009) постачається в поліетиленових мішках по 0,1 кг запакованими у картонні ящики. Зберігається в на піддонах в чистому сухому приміщенні складу смакових та барвних речовин з відносною вологістю повітря до 75%. Ванілін перед використанням у виробництві вручну просіюють за допомогою сит на столі (41).

Вода питна (ДСТУ 7525:2014) на підприємство подається з мережі міського водопостачання. Бак для зберігання холодної води (7) і гарячої води (9) знаходяться на горіщному поверсі підприємства, звідки поступає на виробництво. Об'єм водяних баків проектується з розрахунку на 8-годинну витрату на всі виробничі потреби. Гаряча вода нагрівається у електричному нагрівачі. Температура гарячої води має бути 70°C.

2.3 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання продукції

Пряники «Львівські» з маком

Сирцеві пряники «Львівські» із маком виготовляються на підприємстві наступним чином. У тістомісильну машину МТ-150 ZL (45) завантажується цукор за допомогою дозатора сухих компонентів (44), дозується вода з водомірного бачку АВБ-100 (25), інвертний сироп та розтоплений маргарин за допомогою дозувальної станції (48), мак завантажується за допомогою дозатора сухих компонентів (44). Сировина змішується 2...10 хв. Далі з дозатора для борошна МД- 100 (46) додається борошно пшеничне 1 сорту та вручну вносяться розпушувачі (сода харчова

						Арк.
						20
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

та, розведений у малій кількості води, амоній). Тісто замішується 4...12 хв. до утворення однорідної маси. Розтоплений маргарин, інвертний сироп та вода вносяться із температурою не більше 20°C. Температура готового тіста має бути не більше 22°C. Підвищена температура сировини, напівфабрикатів та тіста, подовжене замішування може призвести до затягування тіста. В такому випадку виробу матимуть нерівну поверхню.

Готове тісто перевантажують у воронку формувальної машини ТОМ-350 (49), тісто нагнітається через отвори матриць і формуються округлі тістові заготовки пряників на лінії конвеєру.

По конвеєру тістові заготовки подаються у піч тунельну И8-ПЕТ (50), де проходять термообробку (сушіння) 12 хвилин при температурі 190-210°C. Перед термообробкою тістові заготовки проходять зону зволоження для попередження тріскання виробів. Після термообробки виробу охолоджують протягом 20-22 хвилин на охолоджувальному тунельному конвеєрі (56) до температури 40-45°C.

Охолоджені пряники направляють у глазурувальну машину МТП-400 (52), де пряники вкриваються тонким шаром цукрового сиропу, що надає готовим виробам мармурової зовнішньої поверхні. Попередньо в барабан машини за допомогою дозатора подається глазурувальний сироп із температурою 85-95°C. Глазурування триває 50-60 с. Оброблені виробу вивантажують на конвеєр, підсушуються та охолоджуються до 60°C в охолоджувальному багаторівневому конвеєрі (51). Після цього їх підсушують повітрям із температурою 20 - 22°C 9-10 хвилин. Шар цукру, що кристалізувався на поверхні пряників допомагає зберегти свіжість виробів, а також покращує смакові характеристики.

Пряники пакують у гофро-ящики по 5 кг за допомогою пакувальної машини SBi-310 (53). Пряники зберігають в гарно провітрюваному приміщенні, в сухому та чистому складі готової продукції при температурі не більше 18°C з відносною вологістю повітря 65-75%. За цих умов сирцеві глазуровані пряники без начинки зберігаються протягом 30 днів.

Пряники «Дрогобицькі» з начинкою

Сирцеві пряники «Дрогобицькі» із начинкою виготовляються на підприємстві наступним чином. У тістомісильну машину МТ-150 ZL (45) завантажується цукор за допомогою дозатора сухих компонентів (44), дозується вода з водомірного бачку АВБ-100 (25), мед натуральний та розтоплене масло вершкове за допомогою дозувальної станції (48), вручну завантажується меланж та ароматична есенція. Сировина змішується 2...10 хв. Далі з дозатора для борошна МД-100 (46) додається борошно пшеничне 1 сорту та вручну вносяться розпушувачі (сода харчова та,

						Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розведений у малій кількості води, амоній). Тісто замішується 4...12 хв. до утворення однорідної маси. Розтоплене масло, мед та вода вносяться із температурою не більше 25°C. Температура готового тіста має бути не більше 22°C. Підвищена температура сировини, напівфабрикатів та тіста, подовжене замішування може призвести до зтягування тіста. В такому випадку вироби матимуть нерівну поверхню.

Готове тісто перевантажують у воронку формувальної машини ТОМ-350 (49). Ця машина обладнана двома бункера, в один з яких завантажується тісто для пряників, а в другий – дозується начинка – джем фруктово-ягідний. Тістові заготовки із начинкою всередині відсаджуються на конвеєр за допомогою особливої матриці та одночасного дозування і пряничного тіста, і начинки. Заготовки направляються на термообробку.

Заготовки подаються у піч тунельну И8-ПЕТ (50), де проходять термообробку (сушіння) 15 хвилин при температурі 190-210°C. Перед термообробкою тістові заготовки проходять зону зволоження для попередження тріскання виробів. Після термообробки вироби охолоджують протягом 20-22 хвилин на охолоджувальному тунельному конвеєрі (56) до температури 40-45°C.

Охолоджені пряники по транспортеру направляються у глазурувальну машину МТП-400 (52), де пряники вкриваються тонким шаром цукрового сиропу, що надає готовим виробам мармурової зовнішньої поверхні. Попередньо в барабан машини за допомогою дозатора подається глазурувальний сироп із температурою 85-95°C. Глазурування триває 50-60 с. Оброблені вироби вивантажують на конвеєр, підсушуються та охолоджуються до 60°C в охолоджувальному багаторівневому конвеєрі (51). Після цього їх підсушують повітрям із температурою 20 - 22°C 9-10 хвилин. Шар цукру, що кристалізувався на поверхні пряників допомагає зберегти свіжість виробів, а також покращує смакові характеристики.

Пряники пакують у гофро-ящики по 5 кг за допомогою пакувальної машини SBi-310 (53). Пряники зберігають в гарно провітрюваному приміщенні, в сухому та чистому складі готової продукції при температурі не більше 18°C з відносною вологістю повітря 65-75%. За цих умов сирцеві глазуровані пряники без начинки зберігаються протягом 30 днів.

Печиво «Шоколадне»

Тісто для здобного відсадного печива готується у 3 етапи. Спочатку у тістомісильну машину МТ-150 ZL (45) завантажується цукрова пудра та пластифікований маргарин. Суміш збивається 10...15 хв. спочатку при малій кількості обертів лопатей, далі збільшуючи кількість обертів лопатей. Далі поступово додаємо решту сировини (крім борошна): молоко згущене з цукром та інвертний сироп за допомогою дозатора рідких компонентів (48), вручну – меланж,

						Арк.
						22
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

спирт, соду харчову, ароматичну есенцію, крохмаль та какао-порошок за допомогою дозатора сухих компонентів (44). Після кожного компоненту тісто змішують 1...4 хв. при малій кількості обертів лопатей машини. Тісто має бути і рівномірно перемішаним, і не затягнутим. Останнім за допомогою дозатора МД-100 (46) додається борошно пшеничне вищого сорту. Тісто замішується 1...4 хв. Температура тіста має бути не більше 30°C.

Готове тісто перевантажують у бункер формувальної машини ТОМ-350 (49), тісто нагнітається через фігурні втулки матриці, завдяки чому на конвеєр відсаджуються округлі заготовки із рифленою поверхнею. Заготовки направляються на термообробку.

Печиво сушиться у печі тунельній И8-ПЕТ (50) за температури 200...250°C протягом 12 хв. Вироби після випікання охолоджуються на багаторівневому конвеєрі (51) до температури 50°C і нижче. Охолоджене печиво фасують та пакують у гофро-короби по 5 кг за допомогою пакувальної машини SBi-310 (53). Печиво зберігають в гарно провітрюваному приміщенні, в сухому та чистому складі готової продукції при температурі не більше 18°C з відносною вологістю повітря 65-75%. За цих умов печиво зберігаються протягом 30 днів.

Печиво «Новинка в шоколаді»

Тісто для здобного відсадного печива готується у 3 етапи. Спочатку у тістомісильну машину МТ-150 ZL (45) завантажується цукрова пудра та пластифікований маргарин. Суміш збивається 10...15 хв. спочатку при малій кількості обертів лопатей, далі збільшуючи кількість обертів лопатей. Далі поступово додаємо решту сировини (крім борошна): воду з водомірного бачку АВБ-100 (25), інвертний сироп за допомогою дозатора рідких компонентів, вручну – меланж, сіль вуглеамонійну розчинену у невеликій кількості води; ванілін та сіль кухонну за допомогою дозатора сухих компонентів (44). Після кожного компоненту тісто змішують 1...4 хв. при малій кількості обертів лопатей машини. Тісто має бути і рівномірно перемішаним, і не затягнутим. Останнім за допомогою дозатора МД-100 (46) додається борошно пшеничне вищого сорту. Тісто замішується 1...4 хв. Температура тіста має бути не більше 30°C.

Готове тісто перевантажують у бункер формувальної машини ТОМ-350 (49). У другий бункер формувальної машини завантажується начинка для печива. Вироби формуються наступним чином: спочатку тісто нагнітається через фігурні втулки матриці, утворюючи прямокутне тістову заготовку, далі подається начинка, після цього подається ще один шар тіста. Утворюється тришарова тістова заготовка, у якій нижній та верхній шари – це тісто, а середній шар – фруктована начинка. На конвеєрі утворюється умовно прямокутна заготовка із рифленою поверхнею та начинкою. Заготовки направляються на термообробку.

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Печиво сушиться у печі тунельній И8-ПЕТ (50) за температури 200...250°C протягом 15 хв. Вироби після випікання охолоджуються на багаторівневому конвеєрі (51) до температури 50°C і нижче. Охолоджене печиво подають у глазурувальну машину ГАЛ-400 (55), де печиво повністю вкривається кондитерською глазур'ю. Заготовки охолоджують до 8...10 °С, обдуваючи їх холодним повітрям у охолоджувальній камері (56). Отримані вироби фасують та пакують у гофро-короби по 5 кг за допомогою пакувальної машини SBi-310 (53). Печиво зберігають в гарно провітрюваному приміщенні, в сухому та чистому складі готової продукції при температурі не більше 18°C з відносною вологістю повітря 65-75%. За цих умов печиво зберігаються протягом 30 днів.

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика виробів за завданням

Пряники «Львівські» з маком

Сирцеві пряники з борошна пшеничного першого сорту, мають округлу форму. Поверхня глазурована. Виготовляються ваговими. В 1 кг вміщується не менше 35 шт.

Пряники «Львівські» з маком мають відповідати вимогам ДСТУ 4187:2003 «Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови» [20]. Показники якості наведені в табл. 3.1, 3.2.

Пряники «Дрогобицькі»

Сирцеві пряники з борошна пшеничного першого сорту, мають округлу форму. Поверхня глазурована. Виготовляються ваговими. В 1 кг вміщується не менше 40 шт.

Пряники «Дрогобицькі» мають відповідати вимогам ДСТУ 4187:2003 «Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови» [20]. Показники якості наведені в табл. 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники якості пряникових виробів згідно ДСТУ 4187:2003

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Форма	Правильна, випукла, властива даному виду пряникового виробу (за винятком ковриг та пряників, що мають відтиск малюнка чи напис на поверхні), не розпливчата. Дозволено: на верхній випуклій поверхні пряників слід від зрізу тіста, який залишається внаслідок їх формування; односторонні злипи (слід від розломлювання двох виробів, що злиплися під час випікання чи глазурування) розміром не більше 15 мм – до 5,0% в партії.
Поверхня	Непідгоріла, без здутин, впадин, тріщин. Пряники, що сформовані та тістовитискальних машинах ФАК і ФЛП, можуть мати шорстку поверхню з дрібними раковинами розмірами не більше ніж 9 мм в найбільшому вимірі. У пряників з начинкою дозволено просвічування начинки до 5,0% виробів від маси нетто партії. Відтиск рисунку чи напису на пряниках, крім пряників типу м'ятних, повинен бути чіткий. Глазуровані пряникові вироби повинні мати гладку «мармурову», не липку поверхню; знизу пряникового виробу дозволено відтиск від касет; дозволено нерівномірний розподіл глазури за товщиною.
Колір	Властивий даному пряниковому виробу. У всіх видів пряникових виробів дозволено темніше забарвлення: нижньої частини поверхні по відношенню до верхньої; поверхні до м'якшу; виступових рельєфів відтиску рисунку чи напису.
Смак та запах	Властивий пропеченим пряниковим виробам, з ясно вираженим ароматом, характерним для даної назви виробу, без стороннього присмаку та запаху.

					Арк.
					25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 3.1 – Органолептичні показники якості пряникових виробів згідно ДСТУ 4187:2003

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Вигляд у розломі	Пряникові вироби повинні бути пропечені, без ущільнені та слідів непромісу з розвиненою пористістю, без пустот. Пряникові вироби з начинкою можуть мати менш розвинену пористість та ущільнення у місцях, які межують з начинкою. Дозволено нерівномірне розподілення начинки за товщиною. Начинка повинна бути однорідною консистенцією, без крупинок та грудочок. Дозволено наявність зерен від ягід в разі додавання в начинку фруктових-ягідних припасів, підварків.
Консистенція	Властива даному пряниковому виробу

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники якості пряникових виробів згідно ДСТУ 4187:2003

<i>Показники</i>	<i>Норма для пряників</i>
Масова частка вологи, %	
- пряників без начинки	15,0
- пряників з начинкою	16,0
Масова частка загального цукру (за цукрозою) в перерахунку на суху речовину, %	
- для пряникових виробів, виготовлених з використанням обрізків від тортів та тістечок	10,0
- для решти	2,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	
- для пряникових виробів, виготовлених з використанням обрізків від тортів та тістечок	5,0
- для решти	1,0
Лужність, градуси, не більше	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти (з масовою часткою 10%), %, не більше	0,1

Печиво «Шоколадне»

Здобне печиво з пшеничного борошна вищого сорту. Має округлу форму. Виробляється фасованим та ваговим. В 1 кг міститься не менше 120 шт..

Печиво здобне «Шоколадне» має відповідати вимогам ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні вимоги» [18], що наведені в табл. 3.3, 3.4.

Печиво «Новинка в шоколаді» з начинкою

Здобне печиво з борошна вищого сорту з начинкою. Має форму прямокутника з рифленою поверхнею, глазуроване кондитерською глазур'ю. В 1 кг міститься не менше 30 штук.

						Арк.
						26
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Печиво здобне «Новинка в шоколаді» має відповідати вимогам ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні вимоги» [18], що наведені в табл. 3.3, 3.4.

Таблиця 3.3 – Органолептичні вимоги до печива згідно ДСТУ 3781:2014

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Форма	Відповідна назві печива без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними, без пошкоджень. Допускається наявність надламаного печива – не більше 5% від маси нетто паковальної одиниці. В разі механізованого пакування допускається наявність крихти – не більше ніж 2% від маси нетто.
Поверхня	Непідгоріла, без здутин, пухирців, що лопнули, і вкраплень крихт. Оздоблення верхньої поверхні повинно відповідати рецептурі. Поверхня печива, глазурованого шоколадною, кондитерською чи жировою глазур'ю, повинна бути без слідів «посивіння», а помадна глазур не повинна бути липкою чи зацукрованою. Для глазурованого печива допускається нерівномірне розподілення глазури за товщиною.
Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рельєфного малюнку, що виступають, і країв печива, а також низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці.
Смак та запах	Властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків.
Вигляд у розломі	Допускається нерівномірна пористість із наявністю невеликих порожнин. Печиво повинно бути пропеченим. Начинка в перешарованому печиві не повинна виступати за його краї. Для печива з начинкою допускається нерівномірне розподілення начинки за товщиною. Начинка однорідної консистенції. без крупинок та грудочок. Допускається наявність зерен від ягід в разі додавання в начинку фруктових припасів, підварок.

Таблиця 3.4 – Фізико-хімічні вимоги до печива згідно ДСТУ 3781:2014

<i>Показники</i>	<i>Норма для здобного печива</i>
Масова частка вологи, %, не більше	15,5
Масова частка загального цукру (за цукрозою) в перерахунку на суху речовину, %, не менше	12,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %, не менше	2,3
Лужність, градуси, не більше	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти (з масовою часткою 10%), %, не більше	0,1
Намочуваність, %, не менше ніж	110

3.2 Характеристика сировини та пакувальних матеріалів

Борошно пшеничне вищого та першого сорту

Борошно пшеничне вищого та першого сорту виробляється за ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [11]. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості пшеничного борошна згідно ГСТУ 46.004-99 наведені в табл. 3.5 та 3.6 відповідно.

Таблиця 3.5 – Органолептичні показники якості борошна пшеничного згідно ГСТУ 46.004-99

<i>Показники</i>	<i>Борошно пшеничне вищого та першого сорту</i>
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків
Вміст мінеральних домішок	Під час розжовування не повинно відчуватися хрусту

Таблиця 3.6 – Фізико-хімічні показники якості борошна пшеничного згідно ГСТУ 46.004-99

<i>Показники</i>	<i>Борошно пшеничне вищого сорту</i>	<i>Борошно пшеничне першого сорту</i>
Масова частка вологи, %, не більше ніж	15,0	
Зольність, % до СР, не більше ніж	0,55	0,75
Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше	36,0-53,0
Крупність помелу, %:		
- залишок на ситі, за ГОСТ 4403, не більше ніж	5,0 тканина №43 або №49/52 ПА	2,0 тканина №35 або №33/36 ПА
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	-	80,0 тканина №43 або 49/52ПА
Клейковина сира:		
- кількість, %, не менше ніж	24,0	25,0
- якість	Не нижче другої групи	
Число падіння, с, не менше ніж	160	
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:		
- розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше	3	
- розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	Не допускається	

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукор білий кристалічний

Показники якості цукру та цукрової пудри наведені в ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [27] (табл. 3.7, 3.8).

Таблиця 3.7 – Органолептичні показники якості цукру згідно ДСТУ 4623:2006

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру 3 та 4 категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру 3, 4 категорії допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають.

Таблиця 3.8 – Фізико-хімічні показники якості цукру білого кристалічного згідно ДСТУ 4623:2006

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського та цукрової пудри			
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж:				
- кристалічного цукру	0,1	0,1	0,14	0,15
- сахарози для шампанського	0,1	0,1	-	-
- цукрової пудри	0,2	0,2	0,2	-
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж:				
- %	0,027	0,04	0,04	0,05
- балів	15,0	-	-	-
Кольоровість в розчині, не більше ніж:				
- одиниць ICUMSA	45,0	60,0	104,0	195,0
- балів	6	8	-	-
- умовних одиниць	-	-	0,8	1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003			
Величина окремих часток феродомішок в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,5			

Глазур кондитерська

Глазур кондитерська має відповідати вимогам якості, що наведені в ДСТУ 4660:2017 «Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови» [28], які наведені в табл. 3.9.

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.9 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості для глазури кондитерської згідно ДСТУ 4660:2017.

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика та норма для глазури кондитерської</i>
Запах і смак	Властивий для конкретного типу глазури, без стороннього присмаку та запаху
Колір	
- в розплавленому стані	Від білого до темно-коричневого, залежно від рецептурної суміші
- в застиглому стані	Від білого до темно-коричневого, залежно від рецептурної суміші. Допускається невелике посивіння.
Консистенція	Тверда, однорідна, без відчутних частинок цукру, какао-продуктів, сухих молочних продуктів, з включенням частинок горіхів, арахісу, вафельної крихти при їх використанні.
Масова частка загального сухого залишку какао, %, не менше	15,0
Ступінь подрібнення, %, не менше	92,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти (з масовою часткою 10%), %, не більше	0,1

Маргарин

Маргарин за показниками якості має відповідати вимогам ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Технічні умови» [25], які наведені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості маргарину згідно ДСТУ 4465:2005

<i>Назва показника</i>	<i>Маргарин</i>
Смак і запах	Чистий, з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки і запахи не допустимі.
Консистенція та зовнішній вигляд	За температури (20±2)°C пластична, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, суха на вигляд.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок, однорідний за всією масою.
Масова частка жиру, %	39,0-84,0
Масова частка солі, %	0-2,0
Кислотність, °Кетсторфера, не більше ніж	2,5

						Арк.
						30
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Продовження таблиці 3.10 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості маргарину згідно ДСТУ 4465:2005

<i>Назва показника</i>	<i>Маргарин</i>
Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, °С	36,0-44,0
рН водної або водно-молочної фаз	4,2-5,5
Масова частка твердих тригліцеридів за 20°С, %	30-50
Пероксидне число у жирі виділеному з маргарину, ммоль/кг ½ О, не більше ніж	
- під час випуску з підприємства	5
- наприкінці зберігання	10
Масова частка лінольової кислоти у жирі, виділеному з маргарину, % від суми жирних кислот, не менше ніж	20,0
Вітамін А на 1 г маргарину, МО	20-50
Вітамін D на 1 г маргарину, мг, не більше ніж	0,09
Вітамін Е на 1 г маргарину, мг, не більше ніж	0,3
Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти, у перерахунку на метилаідат, %, не більше ніж	8,0

Джем фруктово-ягідний

Джем фруктово-ягідний має відповідати вимогам ДСТУ 4900:2007 «Джеми. Загальні технічні умови» [29]. Показники його якості наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості джемів фруктово-ягідних згідно ДСТУ 4900:2007

<i>Показники</i>	<i>Характеристика джему вищого сорту</i>
Зовнішній вигляд та консистенція	Цілі, подрібнені плоди або шматочки фруктів, ягід у желеподібній масі. Консистенція желе однорідна, маса така, що мажеться, але не розтікається на горизонтальній поверхні
Смак та запах	Властиві сировині, з якої виготовлений джем. Смак приємний, солодкий, або кислувато-солодкий
Колір	Однорідний властивий кольору плодів після уварювання, з яких виготовлено джем

Продовження таблиці 3.11 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості джемів фруктово-ягідних згідно ДСТУ 4900:2007

<i>Показники</i>	<i>Характеристика джему вищого сорту</i>
Масова частка розчинних сухих речовин у стерилізованому джемі, %, не менше ніж	68,0
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05
Масова частка сірчистого анігідриду, %, не більше ніж	0,01
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж	0,02
Сторонні домішки	Не дозволено

Повидло

Повидло має відповідати вимогам ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови» [30]. Показники його якості наведені в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості повидла згідно ДСТУ 6072:2009

<i>Показники</i>	<i>Характеристика повидла вищого сорту</i>
Зовнішній вигляд	Однорідна густа протерта маса, без насіння, кісточок та не протертих частинок шкірки і інших рослинних домішок. Допускається: наявність твердих часточок м'якоті в повидлі з груш, айви, чорноплідної калини, наявність поодиноких зерняток ягід в повидлі із суниці, полуниці, малини та чорної смородини.
Консистенція	Густа маса, драгледоподібна або не драгледоподібна маса, залежно від рецептурного складу. Зацукрювання не допускається.
Смак та запах	Смак – кисло-солодкий, запах – характерний для пюре, з якого виготовлено повидло. Смак і запах гарно виражені. Сторонні присмак та запахи не допускаються.
Колір	Властивий кольору пюре або суміші пюре, з якого виготовлено повидло. Допускається: для повидла із світло-забарвлених фруктів світло-коричневі відтінки коричневого кольору; для повидла із темно-забарвлених фруктів – темно-коричневі відтінки.
Масова частка розчинних сухих речовин в стерилізованому повидлі, %, не менше	61,0%

Продовження таблиці 3.12 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості повидла згідно ДСТУ 6072:2009

<i>Показники</i>	<i>Характеристика повидла вищого сорту</i>
Масова частка титрованих кислот, %, не менше (в перерахунку на лимонну кислоту)	0,3
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,03
Домішки рослинного походження	Не допускаються
Сторонні домішки	Не допускаються

Меланж

Меланж пастеризований виробляється згідно вимог ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови» [33]. Вимоги до якості яєчних продуктів наведені в табл.3.13.

Таблиця 3.13 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості яєчних продуктів згідно ДСТУ 8719:2017

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без частинок шкарлупи, плівок, рідкий в охолодженому стані
Колір	Від жовтого до оранжевого.
Запах, смак та присмак	Властивий, яєчний, без стороннього запаху.
Масова частка сухих речовин, %, не менше	25,0
Масова частка жиру, %, не менше	10,0
Масова частка білкових речовин, %, не менше	10,0
Концентрація іонів гідрогену, рН	не менше 7,0

Мак олійний сушений

Мак сушений має відповідати вимогам ДСТУ 7696:2015 «Мак олійний. Загальні технічні вимоги» [32], які наведені в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості маку олійного сушеного згідно ДСТУ 7696:2015

<i>Показники</i>	<i>Характеристика</i>
Зовнішній вигляд	Цілі зерна, сухі (без надлишку вологи), незабруднені, доброякісними, без слідів гниття та псування.
Колір	Блакитний, сірий, суміш блакитного та сірого різних відтінків. Білий, жовтий, бурий, коричневий.

						Арк.
						33
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Продовження таблиці 3.14 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості маку олійного сушеного згідно ДСТУ 7696:2015

<i>Показники</i>	<i>Характеристика</i>
Смак і запах	Властивий продукту, без сторонніх присмаків та запахів. Не допускається смак прогіркання, запах пліснявіння та гниття
Вміст насіння інших видів, %, не більше	15,0
Масова частка вологи, %, не більше	7,5
Вміст олійної домішки (насіння рапсу тощо), %, не більше	0,2
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається

Мед натуральний

Мед натуральний вищого ґатунку має відповідати вимогам якості, що наведені в ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [26], які наведені в табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості меду натурального згідно вимог ДСТУ 4497:2005

<i>Показники</i>	<i>Характеристика меду натурального вищого ґатунку</i>
Колір	Безкольорний, білий, світло-жовтий, жовтий, темно-жовтий, темний з різними відтінками
Смак	Солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків
Аромат	Специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів
Консистенція	Рідка, в'язка, дуже в'язка, щільна
Кристалізація	Від дрібнозернистої до крупнозернистої
Ознаки бродіння (закисання)	Не дозволені
Механічні домішки	Не дозволені
Результат пилкового аналізу	Наявність пилкових зерен
Видовий склад пилкових зерен, %, не менше	10,0
Масова частка води, %, не більше	18,5
Масова частка відновлюваних цукрів (до безводної речовини), %, не менше	80,0
Масова частка сахарози (до безводної речовини), %, не більше	3,5
Діастазне число (до безводної речовини), од. Готе, не менше	15,0

						Арк.
						34
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Продовження таблиці 3.15 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості меду натурального згідно вимог ДСТУ 4497:2005

<i>Показники</i>	<i>Характеристика меду натурального вищого ґатунку</i>
Вміст гідроксиметил-фурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг, не більше	10,0
Кислотність, міліеквіваленти гідроокису натрію (0,1 моль/дм ³) на 1 кг, не більше	40,0
Вміст проліну, мг на 1 кг, не менше	300
Електропровідність, мС/см	0,2-1,0
Якісна реакція на наявність паді	Негативна або молочно-біла каламуть

Масло вершкове

Масло вершкове за показниками якості має відповідати вимогам ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» [23], які наведені в табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості вершкового масла згідно ДСТУ 4339:2005

<i>Назва показника</i>	<i>Масло солодковершкове екстра</i>
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації.
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких крапель вологи розміром до 1 мм.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.
Масова частка жиру, %	від 80,0 до 85,0
Титрована кислотність, або рН плазми масла:	
- °Т, не більше ніж	23
-од. приладу рН-метра, не менше ніж	6,25
Кислотність жирової фази, °К	2,5

Крохмаль кукурудзяний

Крохмаль кукурудзяний виробляється згідно вимог ДСТУ 3976:2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови» [19].

Показники якості крохмалю наведені в табл. 3.17.

									Арк.
									35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 3.17 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості крохмалю згідно ДСТУ 3976:2000

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика та норма для крохмалю</i>
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Колір	Білий з жовтим відтінком
Запах	Властивий крохмалю, без стороннього запаху
Масова частка вологи, %, не більше	13,0
Масова частка загальної золи в перерахунку на СР, %, не більше	0,20
у тому числі золи, нерозчинної в 10% хлоридній кислоті, %, не більше	0,04
Кислотність, см ³ , не більше	20,0
Масова частка білку в перерахунку на СР, %, не більше	0,8
Домішки інших видів крохмалів	Не допускається

Какао-порошок

Крохмаль кукурудзяний виробляється згідно вимог ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» [24]. Показники якості какао-порошку наведені в табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості какао-порошку згідно ДСТУ 4391:2017

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика та норма для какао-порошку</i>
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок.
Смак та запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів
Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць	7,50
Масова частка жиру, %, не більше	3,0
Ступінь подрібнення – залишок на шовковому ситі №38 та на металевому ситі №016, %, не більше	1,5
Дисперсність – кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0
Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи какао-порошку обробленому вуглекислими лугами, %, не більше	9,0
Масова частка золи какао-порошку не обробленому вуглекислими лугами, %, не більше	6,0
Масова частка золи, нерозчинної в 10% хлоридній кислоті, %, не більше	0,2

Молоко згущене незбиране

Молоко згущене незбиране виготовляється згідно вимог ДСТУ 4274:2003 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» [22], які наведені в табл. 3.19.

Таблиця 3.19 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості молока згущеного згідно ДСТУ 4274:2003.

Назва показника	Характеристика та норма для молока згущеного
Смак та запах	Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку.
Консистенція	Однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання.
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою.
Масова частка вологи, %, не більше	26,50
Масова частка сахарози, %, не менше	43,50
Масова частка сухих речовин молока, не менше, %	28,50
в тому числі жиру, %, не менше	8,50
Кислотність, Т°, не більше	48,0
Кислотність в перерахунку на % вмісту молочної кислоти, %, не більше	0,43
В'язкість свіжовиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па*с	3,00...10,00
В'язкість продукту від 2 до 10 місяців зберігання, Па*с, не більше	15,00
Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, групи, не нижче	II
Допустимі розміри кристалів молочного цукру, мкм, не більше	15,00

Амоній

Сіль вуглеамонійна (амоній вуглекислий, гідрокарбонат амонію) виготовляється згідно вимог ТУ У 6-04687873.025-95 «Солі вуглеамонійні харчові» [36], які наведені в табл. 3.20.

						Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.20 – Технічні вимоги до вуглеамонійної солі

<i>Найменування показника</i>	<i>Норма для харчових солей</i>
Зовнішній вигляд	Кристали білого кольору
Масова частка аміаку (NH ₃), % не менше	20,9
Масова частка залишку після прожарення, %, не більше	0,008
Масова частка важких металів (Pb), % не більше	0,0005
Масова частка миш'яку (As), %, не більше	0,0001
Масова частка заліза (Fe), %, не більше	0,001
Масова частка хлоридів (Cl), %, не більше	0,001
Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше	0,005

Есенція ароматична

Есенції ароматичні відносять до харчових добавок, тому їх виготовляють відповідно до вимог ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги» [34]. Показники якості наведені в табл. 3.21.

Таблиця 3.21 – Органолептичні показники якості ароматизаторів згідно ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014.

<i>Назва показників</i>	<i>Характеристика рідких ароматизаторів</i>
Зовнішній вигляд	Прозора або непрозора рідина
Колір	Безбарвні або забарвлені
Запах	Характерний для ароматизатору певного найменування

Сода харчова

Сода виготовляється згідно вимог ГОСТ 2156-76 «Натрий двууглекислый. Технические условия» [10]. Фізико-хімічні показники якості наведені в табл. 3.22.

Таблиця 3.22 – Фізико-хімічні показники харчової соди

<i>Найменування показника</i>	<i>Норма для сорту</i>	
	<i>Перший</i>	<i>Другий</i>
Зовнішній вигляд	Кристалічний порошок білого кольору, без запаху	
Масова частка двовуглекислого натрію (NaHCO ₃), %, що не менш	99,5	99
Масова частка вуглекислого натрію (Na ₂ CO ₃), %, не більше	0,4	0,7
Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl, %, не більше	0,02	0,04
Масова частка миш'яку (As), %, не більше	Витримує випробування	
Масова частка не розчинних у воді речовин, %, не більше	Витримує випробування	
Масова частка заліза (Fe ²⁺), %, не більше	0,001	0,005
Масова частка кальцію (Ca ²⁺), %, не більше	0,04	0,05
Масова частка сульфатів у перерахунку на SO ₄ ²⁻ , %, не більше	0,02	0,02
Масова частка вологи, %, не більше	0,1	0,2

						Арк.
						38
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Спирт етиловий

Спирт етиловий ректифікований має відповідати вимогам ДСТУ 4221:2003 «Спирт етиловий ректифікований. Технічні вимоги» [21]. Показники якості наведені в табл. 3.23 і 3.24 відповідно.

Таблиця 3.23 – Органолептичні показники якості спирту етилового ректифікованого згідно ДСТУ 4221:2003

Назва показників	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора рідина без сторонніх часток
Колір	Безбарвна рідина
Смак і запах	Характерний для кожного сорту етилового спирту, виробленого із відповідної сировини, без присмаку та смак сторонніх речовин

Таблиця 3.24 – Фізико-хімічні показники якості спирту етилового ректифікованого згідно ДСТУ 4221:2003

Назва показника	Норма для спирту			
	«Пшенична сльоза»	«Люкс»	«Екстра»	«Вищої очистки»
Об'ємна частка етилового спирту, за температури 20°C, %, не менше	96,3	96,3	96,3	96,0
Проба на чистоту з сірчаною кислотою	витримує			
Проба на окислюваність за температури 20°C хв, не менше	23	22	20	15
Масова концентрація альдегідів, у перерахунку на оцтовий альдегід в безводному спирті, мг/дм ³ , не більше	2,0	2,0	2,0	4,0
Масова концентрація сивушного масла: пропіловий, ізопропіловий, бутиловий, ізобутиловий та ізоаміловий спирти, в перерахунку на суміш пропілового, ізобутилового та ізоамілового спиртів (3:1:1) в безводному спирті, мг/дм ³ , не більше	3,0	4,0	7,0	10,0
Масова концентрація сивушного масла, в перерахунку на суміш ізоамілового та ізобутилового спиртів (1:1) в безводному спирті, мг/дм ³ , не більше	2,0	2,0	3,0	4,0
Масова концентрація естерів, у перерахунку на оцтової етиловий естер в безводному спирті, мг/дм ³ , не більше	1,5	2,0	3,0	5,0
Об'ємна частка метилового спирту в перерахунку на безводний спирт %, не більше	0,005	0,01	0,02	0,03

Продовження таблиці 3.24 – Фізико-хімічні показники якості спирту етилового ректифікованого згідно ДСТУ 4221:2003

Назва показника	Норма для спирту			
	«Пшенична сльоза»	«Люкс»	«Екстра»	«Вищої очистки»
Масова концентрація вільних кислот (без CO ₂), у перерахунку на оцтову кислоту в безводному спирті, мг/дм ³ , не більше	8,0	8,0	12,0	15,0
Проба на фурфуrol	витримує			
Масова концентрація сухого залишку, мг/дм ³ , не більше	5,0	5,0	5,0	10,0

Сіль кухонна харчова

Сіль кухонна харчова має відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови» [17]. Показники якості наведені в табл. 3.25 і 3.26 відповідно.

Таблиця 3.25 – Органолептичні показники якості солі кухонної харчової згідно ДСТУ 3583:2015

Назва показника	Характеристика за гатунком	
	екстра і вищого	першого і другого
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з пошкодженням солі, не допускається	
Смак	Солоний без стороннього присмаку	
Колір	Білий	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, голубуватим – залежно від пошкодження солі
Запах	Відсутній	

Таблиця 3.26 – Фізико-хімічні показники якості солі кухонної харчової згідно ДСТУ 3583:2015

Назва показника	Норма в перерахунку на суху речовину для гатунку			
	екстра	вищій	перший	другий
Масова частка хлористого натрію, %, не менше	99,50	98,20	97,50	97,00
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02	0,35	0,55	0,70
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01	0,08	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,20	0,85	1,20	1,50
Масова частка калій-іона (для продукту без йодувальної добавки), %, не більше	0,02	0,10	0,20	0,40
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше	0,005	0,040		
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше	0,03	0,25	0,45	0,85

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.26 – Фізико-хімічні показники якості солі кухонної харчової згідно ДСТУ 3583:2015

<i>Назва показника</i>	<i>Норма в перерахунку на суху речовину для гатунку</i>			
	<i>екстра</i>	<i>вищий</i>	<i>перший</i>	<i>другий</i>
Масова частка вологи, %, не більше:				
- виварної солі	0,10		0,70	
- кам'яної солі	-		0,25	
- самоосадної солі та осадної солі	-	3,20	4,00	5,00
<i>pH</i> розчину	6,5-8,0	Не регламентується		

Лимонна кислота

Лимонна кислота має відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови» [16]. Показники якості наведені в табл. 3.27.

Таблиця 3.27 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості кислоти лимонної згідно ДСТУ ГОСТ 908:2006

<i>Назва показників</i>	<i>Характеристика та норма</i>
Зовнішній вигляд і колір	Безбарвні кристали або білий порошок без грудочок
Смак	Кислий, без стороннього присмаку
Запах	Відсутній
Структура	Сипка та суха, на дотик не липка
Механічні домішки	Не допускаються
Масова частка лимонної кислоти моногідрату ($C_6H_8O_7 \cdot 2H_2O$), %	7,5...8,8
Масова частка сульфатної золи, %, не більше	0,05
Масова частка сульфатів, %, не більше	0,015
Масова частка оксалатів, %, не більше	0,01
Випробування на фероціаніди	витримує
Випробування на залізо	витримує

Ванілін

Ванілін має відповідати вимогам ТУ У 24.6-33532321-001:2009 «Ванілін. Технічні умови» [35]. Показники якості наведені в табл. 3.28.

						Арк.
						41
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.28 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості ваніліну згідно ТУ У 24.6-33532321-001:2009

<i>Назва показників</i>	<i>Характеристика та норма</i>
Зовнішній вигляд	Кристалічний порошок
Колір	Від білого до світло-жовтого
Запах	Ванілі
Розчинність у воді	У співвідношенні 1:20 – у воді температурою до 80°C.
Розчинність у спирті	В співвідношенні 2:1 – в 95%-ому етиловому спирті при слабкому нагріванні.
Розчинність в сірчаній кислоті	В співвідношенні 1:20 – в сірчаній кислоті при слабкому нагріванні
Температура плавлення, °С	80,5...82,0
Масова частка ваніліну, %, не менше	99,0
Масова частка золи, %, не більше	0,05

Вода питна

Якість води питної нормується згідно вимог ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [31]. Показники якості наведені в табл. 3.29.

Таблиця 3.29 – Вимоги до якості води питної згідно ДСТУ 7525:2014

<i>Назва показника</i>	<i>Значення</i>
Запах за 20°C, бали	2
Запах під час нагрівання до 60°C, бали	2
Смак і присмак, бали	2
Кольоровість, градуси	20
Каламутність, НОК	1,0
<i>Неорганічні компоненти</i>	
Водневий показник (рН), од. рН	6,5-8,5
Сухий залишок (загальна мінералізація), оптимальний вміст, мг/дм ³	1000
Жорсткість загальна оптимальна величина, ммоль/дм ³	7,0
Лужність загальна оптимальна величина, ммоль/дм ³	Не визначають
Сульфати, мг/дм ³	250
Хлориди, мг/дм ³	250
Залізо загальне, мг/дм ³	0,2
Марганець, мг/дм ³	0,05
Мідь, мг/дм ³	1,0
Цинк, мг/дм ³	1,0
Натрій, мг/дм ³	200

						Арк.
						42
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Продовження таблиці 3.29 – Вимоги до якості води питної згідно ДСТУ 7525:2014

<i>Назва показника</i>	<i>Значення</i>
<i>Органічні компоненти</i>	
Нафтопродукти, мг/дм ³	0,01
Феноли леткі, мг/дм ³	0,001
Хлорфеноли, мг/дм ³	0,0003
<i>Вміст мікроорганізмів</i>	
Число бактерій в 1 см ³ води, за 37°C, КУО/см ³	100
Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм ³ води, КУО/дм ³	3
Число термостабільних кишкових паличок в 100 см ³ води, КУО/100 см ³	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ , КУО/дм ³	Відсутність
Число колифагів в 1 дм ³ води, БУО/дм ³	Відсутність
Спори сульфиторедукувальних клостридій, шт./20см ³	Відсутність

Характеристика пакувальних матеріалів

Пакування – це основний спосіб збереження свіжості готової продукції, спосіб захисту від мікробіологічної контамінації. Пакування дає можливість надати споживачам інформацію про основні характеристики продукту та його виробника.

Пакувальні матеріали вибирають виходячи з наступних факторів впливу на готову продукцію:

- фактор механічного впливу (удари, вібрації, статичні навантаження, поштовхи тощо);
- фактор кліматичного впливу (вплив температури навколишнього середовища, вплив відносної вологості повітря, вплив опадів, сонячного випромінювання тощо);
- фактор біологічного впливу (життєдіяльність мікрофлори, комах та гризунів).

Ці фактори впливають як на вантаж так і на тару та пакувальні засоби, тому важливо правильно підібрати їх, розрахувати та застосовувати їх.

Також потрібно, щоб пакування відповідала наступним вимогам:

- захищати від дії навколишнього середовища, забруднення тощо;
- захищати продукт від втрат та пошкоджень;
- полегшувати транспортування на будь яку відстань.

Остання вимога ґрунтується на тому, що пакування відповідає двом першим вимогам, і тому запаковану продукцію набагато легше транспортувати в різні торговельні мережі, ніж незапакований, для якого залишається риз забруднення, зараження, пошкодження тощо.

Для того, щоб пакування не стало для підприємства економічно не вигідним, пакувальні матеріали мають бути недорогими, але відповідати вимогам екологічної безпеки.

						Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з умов пакування продукції в проекті, в якості пакувальних матеріалів використовується поліпропіленова плівка та картонні гофро-короби.

Плівка має відповідати наступним вимогам:

- має виготовлятися у відповідності до вимог стандарту в установленому порядку;
- бути цілою, однорідною, тобто без запресованих складок.

						Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунки цього розділу проводяться за загальноприйнятою методикою згідно методичних вказівок [7, 8, 9].

Пряники «Львівські» з маком

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії по виробництву сирцевих пряників «Львівських» з маком виконується згідно потужності основного обладнання – печі. Для пряників підбираємо піч И8-ПЕТ.

Годинна продуктивність печі для виробництва пряників «Львівські» з маком, кг/год, розраховується за формулою:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * L * N_1 * C_1}{\tau * K_2}, \quad (4.1)$$

де L – довжина пекарної камери, м;

N_1 – кількість виробів на одному погонному метрі, шт;

C_1 – коефіцієнт, що враховує вихід стандартної продукції (0,97-0,99);

τ – тривалість випікання, хв.;

K_2 – кількість виробів в 1 кг, шт.

Кількість виробів в одному погонному метрі, шт., розраховується за формулою:

$$N_1 = n_1 * n_2, \quad (4.2)$$

де n_1, n_2 – кількість виробів по довжині та ширині стрічки транспортера відповідно, шт.

Кількість виробів по довжині стрічки транспортера в погонному метрі, шт., розраховується за формулою:

$$n_1 = \frac{L_1 - a}{l + a}, \quad (4.3)$$

де L_1 – довжина стрічки транспортера, мм;

a – відстань між виробами, мм;

l – довжина виробу, мм.

$$n_1 = \frac{1000 - 15}{65 + 15} = 12,31 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 12 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині стрічки транспортера, шт., розраховується за формулою:

$$n_2 = \frac{B - a}{b + a}, \quad (4.4)$$

де B – ширина стрічки транспортера, мм;

b – ширина виробу, мм.

$$n_2 = \frac{600 - 15}{65 + 15} = 7,31 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 7 \text{ шт.}$$

					Арк.
					45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Кількість виробів в погонному метрі, шт., розраховуємо за формулою (4.2):

$$N_1 = 12 * 7 = 84 \text{ шт.}$$

Годинну продуктивність печі, кг/год, розраховуємо за формулою (4.1):

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * 17,0 * 84 * 0,97}{12 * 35} = 197,88 \text{ кг/год.}$$

Згідно з проведеним розрахунком продуктивність лінії по виробництву неглазурованих пряників складає 197,88 кг/год. Для визначення продуктивності лінії за глазурованими виробами складаємо пропорцію відповідно до даних наведених в уніфікованій рецептурі.

На 1000 кг глазурованих виробів припадає 874,44 кг неглазурованих виробів, тому продуктивність лінії складає:

$$G_{\text{год}}^{\text{гл.}} = \frac{1000 * 197,88}{874,44} = 226,29 \text{ кг/год.}$$

Змінна потужність, кг/зм., розраховується за формулою:

$$G_{\text{зм.}} = G_{\text{год}} * \tau_{\text{зм.}} * 0,95, \quad (4.5)$$

де $\tau_{\text{зм.}}$ – тривалість зміни, год;

0,95 – коефіцієнт, що враховує використання обладнання (приймається в межах 0,85-0,95).

$$G_{\text{зм.}} = 226,29 * 11,5 * 0,95 = 2472,22 \text{ кг/зм.} = 2,472 \text{ т/зм.}$$

Підприємство працює у дві зміни, але оскільки лінія виробництва пряників «Львівських» працює лише одну зміну на добу, то добова потужність лінії дорівнює змінній потужності:

$$G_{\text{доб.}} = G_{\text{зм.}} \quad (4.6)$$

$$G_{\text{доб.}} = 2472,22 = 2,472 \text{ т/доб.}$$

Фонд робочого часу для кондитерських підприємств, що виробляють борошняні кондитерські вироби, становить 241 дні, тому річна потужність лінії виробництва пряників «Львівських» з маком, т/рік, розраховується за формулою:

$$G_{\text{р}} = G_{\text{доб.}} * 241, \quad (4.7)$$

$$G_{\text{р}} = 2,472 * 241 = 595,75 \text{ т/рік.}$$

Пряники «Дрогобицькі» з начинкою

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії по виробництву сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких» виконується згідно потужності основного обладнання – печі. Для пряників підбираємо піч И8-ПЕТ.

Годинна продуктивність печі для виробництва пряників «Дрогобицьких», кг/год, розраховується за формулою (4.1). Кількість виробів в одному погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.2).

						Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість виробів по довжині стрічки транспортера в погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.3):

$$n_1 = \frac{1\,000-15}{40+15} = 17,91 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 17 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині стрічки транспортера, шт., розраховується за формулою (4.4):

$$n_2 = \frac{600-15}{40+15} = 10,63 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 10 \text{ шт.}$$

Кількість виробів в погонному метрі, шт.:

$$N_1 = 17 * 10 = 170 \text{ шт.}$$

Годинну продуктивність печі, кг/год:

$$G_{\text{год}} = \frac{60*17,0*170*0,97}{15*40} = 280,33 \text{ кг/год.}$$

Згідно з проведеним розрахунком продуктивність лінії по виробництву неглазурованих пряників складає 280,33 кг/год. Для визначення продуктивності лінії за глазурованими виробами складаємо пропорцію відповідно до даних наведених в уніфікованій рецептурі.

На 1000 кг глазурованих виробів припадає 924,91 кг неглазурованих виробів, тому продуктивність лінії складає:

$$G_{\text{год}}^{\text{гл.}} = \frac{1\,000*280,33}{924,91} = 303,09 \text{ кг/год.}$$

Змінна потужність, кг/зм., розраховується за формулою (4.5):

$$G_{\text{зм.}} = 303,09 * 11,5 * 0,95 = 3\,311,26 \text{ кг/зм.} = 3,311 \text{ т/зм.}$$

Підприємство працює у дві зміни, але оскільки лінія виробництва пряників «Дрогобицькі» працює лише одну зміну на добу, то добова потужність лінії дорівнює змінній потужності (4.6):

$$G_{\text{доб.}} = 3,311 = 3,311 \text{ т/доб.}$$

Фонд робочого часу для кондитерських підприємств, що виробляють борошняні кондитерські вироби, становить 241 дні, тому річна потужність лінії виробництва пряників «Дрогобицькі», т/рік, розраховується за формулою (4.7):

$$G_p = 3,311 * 241 = 797,95 \text{ т/рік.}$$

Печиво «Шоколадне»

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії по виробництву здобного печива виконується згідно потужності основного обладнання – печі. Для печива здобного підбираємо піч И8-ПЕТ.

Годинна продуктивність печі для виробництва печива «Шоколадне», кг/год, розраховується за формулою (4.1). Кількість виробів в одному погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.2).

						Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість виробів по довжині стрічки транспортера в погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.3):

$$n_1 = \frac{1\,000-6}{40+6} = 21,61 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 21 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині стрічки транспортера, шт., розраховується за формулою (4.4):

$$n_2 = \frac{600-6}{40+6} = 12,91 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 12 \text{ шт.}$$

Кількість виробів в погонному метрі, шт.:

$$N_1 = 21 * 12 = 252 \text{ шт.}$$

Годинну продуктивність печі, кг/год:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * 17,0 * 252 * 0,97}{12 * 120} = 173,15 \text{ кг/год.}$$

Змінна потужність, кг/зм., розраховується за формулою (4.5):

$$G_{\text{зм.}} = 173,15 * 11,5 * 0,95 = 1\,891,66 \text{ кг/зм.} = 1,892 \text{ т/зм.}$$

Підприємство працює у дві зміни, але оскільки лінія виробництва печива «Шоколадного» працює лише одну зміну на добу, то добова потужність лінії дорівнює змінній потужності (4.6):

$$G_{\text{доб.}} = 1,892 = 1,892 \text{ т/доб.}$$

Фонд робочого часу для кондитерських підприємств, що виробляють борошняні кондитерські вироби, становить 241 дні, тому річна потужність лінії виробництва печива «Шоколадного», т/рік, розраховується за формулою (4.7):

$$G_p = 1,892 * 241 = 455,97 \text{ т/рік.}$$

Печиво «Новинка в шоколаді» глазуроване з начинкою

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії по виробництву здобного печива виконується згідно потужності основного обладнання – печі. Для печива здобного підбираємо піч И8-ПЕТ.

Годинна продуктивність печі для виробництва печива «Новинка в шоколаді», кг/год, розраховується за формулою (4.1). Кількість виробів в одному погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.2).

Кількість виробів по довжині стрічки транспортера в погонному метрі, шт., розраховується за формулою (4.3):

$$n_1 = \frac{1\,000-15}{75+15} = 10,94 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 10 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині стрічки транспортера, шт., розраховується за формулою (4.4):

$$n_2 = \frac{600-15}{45+15} = 9,75 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 9 \text{ шт.}$$

					Арк.
					48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Кількість виробів в погонному метрі, шт.:

$$N_1 = 10 * 9 = 90 \text{ шт.}$$

Годинну продуктивність печі, кг/год:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * 17,0 * 90 * 0,97}{15 * 30} = 197,88 \text{ кг/год.}$$

Згідно з проведеним розрахунком продуктивність лінії по виробництву неглазурованого печива без начинки складає 197,88 кг/год. Для визначення продуктивності лінії за глазуrowаним печивом із начинкою складаємо пропорцію відповідно до даних наведених в уніфікованій рецептурі. На 1000 кг готових виробів припадає 550,94 кг неглазурованого печива без начинки, тому продуктивність лінії складає:

$$G_{\text{год}}^{\text{гл.}} = \frac{1000 * 197,88}{550,94} = 359,17 \text{ кг/год.}$$

Змінна потужність, кг/зм., розраховується за формулою (4.5):

$$G_{\text{зм.}} = 359,17 * 11,5 * 0,95 = 3923,93 \text{ кг/зм.} = 3,924 \text{ т/зм.}$$

Підприємство працює у дві зміни, але оскільки лінія виробництва печива «Новинка у шоколаді» працює лише одну зміну на добу, то добова потужність лінії дорівнює змінній потужності (4.6):

$$G_{\text{доб.}} = 3,924 = 3,924 \text{ т/доб.}$$

Фонд робочого часу для кондитерських підприємств, що виробляють борошняні кондитерські вироби, становить 241 дні, тому річна потужність лінії виробництва печива «Новинка у шоколаді», т/рік, розраховується за формулою (4.7):

$$G_p = 3,924 * 241 = 945,68 \text{ т/рік.}$$

Розраховані значення зводимо в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, т/зм.	за добу, т/доб.	за рік, т/рік
Пряники «Львівські» з маком»	226,29	2,472	2,472	595,75
Пряники «Дрогобицькі» з начинкою	303,09	3,311	3,311	797,95
Печиво «Шоколадне»	173,15	1,892	1,892	455,97
Печиво «Новинка у шоколаді» з начинкою	359,17	3,924	3,924	945,68
<i>Всього:</i>	-	11,599	11,599	2 795,35

Графік роботи ліній по змінам протягом доби наводимо в таблиці 4.2.

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Пряники «Львівські» з маком

Сирцеві пряники з борошна пшеничного першого сорту. Мають круглу форму. Поверхня глазурована. Випускаються ваговими. В 1 кг міститься не менше 35 штук. Масова частка вологи готових виробів $12,0 \pm 2,5\%$. Діаметр пряників 65 мм.

Уніфікована рецептура наведена в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Уніфікована рецептура пряників «Львівських» з маком

Назва сировини та н/ф	Вміст СР, %	Витати сировини, кг					
		на завантаження		на 1т фази		на 1 т готового продукту	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР	в натурі	в СР
<i>Співвідношенні напівфабрикатів</i>							
Пряники	88,00	100,00	88,00	-	-	874,44	769,51
Сироп	78,00	16,20	12,638	-	-	141,66	110,49
<i>Всього</i>	-	116,20	100,638	-	-	1016,10	880,00
<i>Вихід</i>	88,00	114,359	100,638	-	-	1000,00	880,00
<i>Рецептура пряників на 874,44 кг</i>							
Борошно 1 с.	85,50	100,00	85,50	543,92	465,05	475,63	406,66
Борошно 1 с. (на підпил)	85,50	7,80	6,67	42,43	36,28	37,10	31,72
Цукор б/к	99,85	38,50	38,44	209,41	209,10	183,12	182,85
Інвертний сироп	70,00	7,10	4,97	38,62	27,03	33,77	23,64
Маргарин	84,00	11,90	9,996	64,73	54,37	56,60	47,54
Мак	95,50	19,80	18,909	107,70	102,85	94,18	89,94
Амоній	-	0,69	-	3,75	-	3,28	-
Сода харчова	50,00	0,20	0,10	1,09	0,54	0,95	0,47
<i>Всього</i>	-	185,99	164,585	1011,65	895,22	884,63	782,82
<i>Вихід</i>	88,00	183,849	161,787	1000,00	880,00	874,44	769,51
<i>Рецептура сиропу для глазурування на 141,66 кг</i>							
Цукор б/к	99,85	100,00	99,85	801,21	800,00	113,50	113,33
<i>Вихід</i>	78,00	124,813	97,354	1000,00	780,00	141,66	110,49
<i>Зведена рецептура на 1 т по сумі фаз, кг</i>							
Борошно 1 с.	85,50	-	-	512,73	438,38	517,99	442,88
Цукор б/к	99,85	-	-	296,62	296,18	299,66	299,21
Інвертний сироп	70,00	-	-	33,77	23,64	34,12	23,88
Маргарин	84,00	-	-	56,60	47,54	57,18	48,03
Мак	95,50	-	-	94,18	89,94	95,15	90,87
Амоній	-	-	-	3,28	-	3,31	-
Сода харчова	50,00	-	-	0,95	0,47	0,96	0,48
<i>Всього</i>	-	-	-	998,13	896,15	1008,37	905,35
<i>Вихід</i>	88,00	-	-	1000,00	880,00	1000,00	880,00

						Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пряники «Дрогобицькі» з начинкою

Сирцеві пряники з борошна пшеничного першого сорту. Мають круглу форму. Поверхня глазурована. Випускаються ваговими. В 1 кг міститься не менше 40 штук. Масова частка вологи готових виробів $14,50 \pm 2,5\%$. Діаметр пряників 40 мм.

Уніфікована рецептура наведена в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Уніфікована рецептура пряників «Дрогобицьких» з начинкою

Назва сировини та н/ф	Вміст СР, %	Витати сировини, кг					
		на завантаження		на 1т фази		на 1 т готового продукту	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР	в натурі	в СР
<i>Співвідношення напівфабрикатів</i>							
Пряники	85,50	100,00	85,50	-	-	924,91	790,79
Сироп	78,00	8,90	6,942	-	-	82,32	64,21
<i>Всього</i>	-	108,90	92,442	-	-	1007,23	855,00
<i>Вихід</i>	85,50	108,119	92,442	-	-	1000,00	855,00
<i>Рецептура пряників на 924,91 кг</i>							
Борошно 1 с.	85,50	100,00	85,5	414,30	354,23	383,19	327,92
Борошно 1 с. (на підпил)	85,50	5,40	4,62	22,37	19,13	20,69	17,69
Цукор б/к	99,85	53,00	52,92	219,58	219,25	203,09	202,78
Мед натуральний	78,00	18,00	14,04	74,57	58,16	68,97	53,79
Масло вершкове	84,00	12,00	10,08	49,72	41,76	45,99	38,63
Меланж	27,00	8,20	2,21	33,97	9,17	31,42	8,48
Джем фруктово-ягідний	72,00	56,20	40,46	232,84	167,64	215,36	155,06
Есенція	-	0,43	-	1,78	-	1,64	-
Амоній	-	0,64	-	2,65	-	2,45	-
Сода харчова	50,00	0,22	0,11	0,91	0,45	0,84	0,42
<i>Всього</i>	-	254,09	209,94	1052,69	869,79	973,64	804,47
<i>Вихід</i>	85,50	241,37	206,371	1000,00	855,00	924,91	790,79
<i>Рецептура сиропу для глазурування на 82,32 кг</i>							
Цукор б/к	99,85	100,00	99,85	801,21	800,00	65,96	65,86
<i>Вихід</i>	78,00	124,813	97,354	1000,00	780,00	82,32	61,24
<i>Зведена рецептура на 1 т по сумі фаз, кг</i>							
Борошно 1 с.	85,50	-	-	403,88	345,31	409,46	350,09
Цукор б/к	99,85	-	-	269,05	268,64	272,76	272,35
Мед натуральний	78,00	-	-	68,97	53,79	69,92	54,53
Масло вершкове	84,00	-	-	45,99	38,63	46,62	39,16
Меланж	27,00	-	-	31,42	8,48	31,85	8,60
Джем фруктово-ягідний	72,00	-	-	215,36	155,06	218,33	157,20
Есенція	-	-	-	1,64	-	1,66	-
Амоній	-	-	-	2,45	-	2,48	-
Сода харчова	50,00	-	-	0,84	0,42	0,85	0,42
<i>Всього</i>	-	-	-	1039,60	870,33	1053,93	882,35
<i>Вихід</i>	85,50	-	-	1000,00	855,00	1000,00	855,00

						Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Печиво «Шоколадне»

Здобне печиво з пшеничного борошна вищого гатунку. Має округлу форму Виробляється фасованим та ваговим. В 1 кг міститься не менше 120 шт., вологість — 6,5% ± 1,5%. Діаметр печива 40 мм.

Уніфікована рецептура наведена в табл. 5.3

Таблиця 5.3 – Уніфікована рецептура печива «Шоколадне»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готового продукту	
		в натурі, кг	в сухих речовинах, кг
Борошно пшеничне в/г	85,50	513,32	438,89
Цукрова пудра	99,85	220,00	219,67
Маргарин столовий	83,00	210,00	174,30
Крохмаль	80,00	40,00	32,00
Молоко згущене незбиране з цукром	74,00	40,00	29,60
Меланж	27,00	80,00	21,60
Інвертний сироп	70,00	20,00	14,00
Спирт	-	4,00	-
Сода харчова	50,00	3,00	1,50
Какао-порошок	95,00	50,00	47,50
Есенція	-	5,00	-
<i>Всього:</i>	-	1185,32	979,06
<i>Вихід</i>	93,50	1000,00	935,00

Печиво «Новинка в шоколаді» з начинкою

Здобне печиво з борошна вищого сорту з начинкою. Має форму прямокутника з рифленою поверхнею, глазуrowане кондитерською глазур'ю. Виробляється фасованим та ваговим. В 1 кг міститься не менше 30 штук. Вологість печива – 9,37+1,5%; начинки – 33,3 ± 3%. Розмір готового печива 75*45 мм. Уніфікована рецептура наведена в табл. 5.4

Таблиця 5.4 – Уніфікована рецептура печива «Новинка в шоколаді» з начинкою

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Витрати сировини			
		на 1т напівфабрикату		на 1 т готової продукції	
		в натурі, кг	в сухих речовинах, кг	в натурі, кг	в сухих речовинах, кг
Печиво	94,00	550,94	517,88	550,94	517,88
Начинка фруктова	66,70	172,68	115,18	172,68	115,18
Глазур кондитерська	98,7	281,41	277,75	281,41	277,75
<i>Всього:</i>		1005,03	910,81	1005,03	910,81
<i>Вихід</i>	90,63	1000,00	906,25	1000,00	906,25
<i>Рецептура напівфабрикату: печиво на 550,94 кг</i>					
Борошно пшен. в/с	85,50	596,47	509,98	328,62	280,97
Пудра цукрова	99,85	230,00	229,66	126,72	126,53

					Арк.
					53
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

Продовження таблиці 5.4 – Уніфікована рецептура печива «Новинка в шоколаді» з

начинкою

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Витрати сировини			
		на 1т напівфабрикату		на 1 т готової продукції	
		в натурі, кг	в сухих речовинах, кг	в натурі, кг	в сухих речовинах, кг
Маргарин столовий	83,00	250,00	207,50	137,73	114,32
Меланж	27,00	60,00	16,20	33,07	8,93
Інвертний сироп	70,00	27,86	19,50	15,34	10,74
Ванілін	0,00	0,20	0,00	0,11	0,00
Сіль кухонна	96,50	1,50	1,45	0,83	0,80
Сіль вуглеамонійна	-	3,00	-	1,65	-
<i>Всього:</i>	-	1169,03	984,29	644,07	542,29
<i>Вихід</i>	94,00	1000,00	940,00	550,94	517,89
<i>Рецептура на напівфабрикату: начинка фруктова на 172,68 кг</i>					
Повидло	66,00	1011,48	667,58	174,67	115,28
Крохмаль	80,00	50,58	40,46	8,74	6,99
Лимонна кислота	91,20	1,69	1,54	0,30	0,27
<i>Всього:</i>	-	1063,75	709,58	183,71	122,54
<i>Вихід</i>	66,76	1000,00	667,00	172,68	115,18
<i>Зведена рецептура на печиво «Новинка в шоколаді» на 1 т по сумі фаз, кг</i>					
Борошно пшен. в/с	85,50	328,62	280,97	336,12	25,25
Пудра цукрова	99,85	126,72	126,53	129,61	129,20
Маргарин столовий	83,00	137,73	114,32	140,88	116,93
Меланж	27,00	33,07	8,93	33,81	9,13
Інвертний сироп	70,00	15,34	10,74	15,70	10,99
Ванілін	-	0,11	-	0,11	-
Сіль кухонна	96,50	0,83	0,80	0,85	0,82
Сіль вуглеамонійна	-	1,65	-	1,68	-
Повидло	66,00	174,67	115,28	178,65	117,91
Крохмаль	80,00	8,74	6,99	8,94	7,15
Лимонна кислота	91,20	0,30	0,27	0,31	0,28
Глазур кондитерська	97,80	281,41	277,75	287,83	284,09
<i>Всього:</i>	-	1109,19	942,58	1134,49	964,10
<i>Вихід</i>	90,63	1000,00	906,25	1000,00	906,25

5.2 Продуктовий розрахунок. Розрахунок витрат і запасів

основної та додаткової сировини

Розрахунок витрат сировини

Сирцеві пряники «Львівські» з маком із борошна пшеничного першого сорту (табл. 5.1).

В 1 кг міститься не менше 35 штук. Масова частка вологи готових виробів $12,0 \pm 2,5\%$. Сирцеві

пряники «Дрогобицькі» з борошна пшеничного першого сорту із начинкою (табл. 5.2). В 1 кг

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

міститься не менше 40 штук. Масова частка вологи готових виробів $14,5 \pm 2,5\%$. Здобне печиво «Шоколадне» з пшеничного борошна вищого гатунку (табл. 5.3). В 1 кг міститься не менше 120 шт., масова частка вологи готових виробів $6,5\% \pm 1,5\%$. Здобне печиво «Новинка в шоколаді» з борошна вищого сорту із начинкою та глазуроване (табл. 5.4). В 1 кг міститься не менше 30 штук. Масова частка вологи готового виробу – $9,37 \pm 1,5\%$.

Розрахунок витрат основної та додаткової сировини проводять окремо по кожному виробу, а потім підсумовують сировину в цілому. Витрату сировини визначають згідно з уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т не загорнутої продукції. Одержані дані розраховують за змінну продуктивність, після чого витрати за кожним виробом підсумовують та визначають добові та 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 приміщень та обладнання для зберігання сировини згідно з нормами зберігання. Дані з витрати сировини за рік необхідні для забезпечення безперервної річної програми виробництва [7, 8, 9].

Розрахунок основної та додаткової сировини проводять згідно з потужністю ліній:

За зміну, кг/зм, за формулою:

$$G_{\text{зм.сир.}} = \sum G_{\text{сир.}}, \quad (5.1)$$

де $G_{\text{сир.}}$ – кількість сировини, кг.

За добу, кг/доб., за формулою:

$$G_{\text{доб.сир.}} = n * G_{\text{зм.сир.}}, \quad (5.2)$$

де n – кількість змін за добу, коли працює лінія, шт.;

За рік, т/рік, за формулою:

$$G_{\text{рік.сир.}} = \frac{G_{\text{доб.сир.}} * 241}{1000}, \quad (5.3)$$

де 241 – кількість робочих днів на рік;

1000 – перерахунок на тис. т.

Розрахунок зводимо в табл. 5.5 та табл. 5.6.

						Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.5 – Витрати основної та додаткової сировини при виробництві виробів за завданням за зміну

Назва сировини	Пряники «Львівські»		Пряники «Дрогобицькі»		Печиво «Шоколадне»		Печиво «Новинка в шоколаді»	
	на 1 т, кг	за зміну, на 2,472 т, кг	на 1 т, кг	за зміну, на 3,311 т, кг	на 1 т, кг	за зміну, на 1,892 т, кг	на 1 т, кг	за зміну, на 3,924 т, кг
Борошно пш. 1с.	517,99	1 280,47	409,46	1 355,72	-	-	-	-
Борошно пш. в/г	-	-	-	-	513,32	971,20	336,12	1 318,93
Цукор б/к	299,66	740,76	272,76	903,11	-	-	-	-
Глазур кондитерська	-	-	-	-	-	-	287,83	1 129,44
Маргарин	57,18	141,35	-	-	210,00	397,32	140,88	552,81
Джем фруктово-ягідний	-	-	218,33	722,89	-	-	-	-
Повидло	-	-	-	-	-	-	178,65	701,02
Меланж	-	-	31,85	105,46	80,00	151,36	33,81	132,67
Мак	95,15	235,21	-	-	-	-	-	-
Мед натуральний	-	-	69,92	231,51	-	-	-	-
Масло вершкове	-	-	46,62	154,36	-	-	-	-
Крохмаль	-	-	-	-	40,00	75,68	8,94	35,08
Какао-порошок	-	-	-	-	50,00	94,60	-	-
Молоко згущене	-	-	-	-	40,00	75,68	-	-
Амоній	3,31	8,18	2,48	8,21	-	-	1,68	6,59
Есенція	-	-	1,66	5,50	5,00	9,46	-	-
Сода харчова	0,96	2,37	0,85	2,81	3,00	5,68	-	-
Спирт	-	-	-	-	4,00	7,57	-	-
Сіль кухонна	-	-	-	-	-	-	0,85	3,34
Лимонна кислота	-	-	-	-	-	-	0,31	1,22
Ванілін	-	-	-	-	-	-	0,11	0,43

Таблиця 5.6 – Загальні витрати основної та додаткової сировини за зміну, добу та рік

Назва сировини	Витрати за зміну, кг	Витрати за добу, кг	Витрати за рік, т
Борошно пшеничне 1с.	2 636,19	2 636,19	635,32
Борошно пшеничне в/г	2 290,14	2 290,14	551,92
Цукор б/к	1 643,87	1 643,87	396,17
Глазур кондитерська	1 129,44	1 129,44	272,20
Маргарин	1 091,48	1 091,48	263,05
Джем фруктово-ягідний	722,89	722,89	174,22
Повидло	701,02	701,02	168,95
Меланж	389,49	389,49	93,87
Мак	235,21	235,21	56,69
Мед натуральний	231,51	231,51	55,79
Масло вершкове	154,36	154,36	37,20
Крохмаль	110,76	110,76	26,69

Продовження таблиці 5.6 – Загальні витрати основної та додаткової сировини за зміну, добу та рік

<i>Назва сировини</i>	<i>Витрати за зміну, кг</i>	<i>Витрати за добу, кг</i>	<i>Витрати за рік, т</i>
Какао-порошок	94,60	94,60	22,80
Молоко згущене	75,68	75,68	18,24
Амоній	22,99	22,99	5,54
Есенція	14,96	14,96	3,60
Сода харчова	10,86	10,86	2,62
Спирт	7,57	7,57	1,82
Сіль кухонна	3,34	3,34	0,80
Лимонна кислота	1,22	1,22	0,29
Ванілін	0,43	0,43	0,10

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Цей розрахунок потрібен для підбору необхідного обладнання для виробництва напівфабрикатів, їх транспортування та визначення кількості місткостей для їх проміжного зберігання.

Для виробництва пряників «Львівських» з маком, пряників «Дрогобицьких» з начинкою, печива «Шоколадне» та печива «Новинка в шоколаді» глазуrowаного із начинкою використовують наступні напівфабрикати: цукрова пудра, інвертний сироп, начинка, тісто та сироп для глазурування.

Для розрахунку витрати цих напівфабрикатів потрібно спочатку розрахувати кількість води, що йде в тісто для виробництва пряників «Львівських» з маком та пряників «Дрогобицьких» із начинкою..

Пряники «Львівські» з маком

Кількість води в тісто, кг, розраховують за формулою:

$$P_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T} - B, \quad (5.4)$$

де C – витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

W_T – масова частка вологи в тісті, %;

B – маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

$$P_B = \frac{100 \cdot 782,82}{100 - 23,50} - 884,63 = 138,66 \text{ кг.}$$

Кількість тіста, кг, розраховуємо за формулою:

					Арк.
					57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$T = B + P_B. \quad (5.5)$$

$$T = 884,63 + 138,66 = 1\,023,29 \text{ кг.}$$

Кількість тіста для виробництва 1 т готових виробів, кг, розраховуємо за формулою:

$$T_{1T}^{r/p} = T * K, \quad (5.6)$$

де T – кількість тіста за розрахунками на 1 т випеченого напівфабрикату, кг;

K – коефіцієнт перерахунку на 1 т готових виробів.

$$T_{1T}^{r/p} = 1\,023,29 * 0,87444 = 894,81 \text{ кг.}$$

Для виробництва 1 т пряників «Львівських» необхідно 34,12 кг інвертного сиропу та 141,68 кг глазурувального сиропу.

Кількість цукру для виробництва інвертного сиропу, виходячи із даних, що для виробництва 100 кг інвертного сиропу необхідно 70 кг цукру білого кристалічного, кг, розраховуємо за формулою:

$$G_{ц} = \frac{G_{i.c.} * 70}{100}, \quad (5.7)$$

де $G_{i.c.}$ – кількість необхідного інвертного сиропу, кг.

$$G_{ц} = \frac{34,12 * 70}{100} = 23,88 \text{ кг.}$$

Пряники «Дрогобицькі» з начинкою

Кількість води в тісто, кг, розраховують за формулою (5.4):

$$P_B = \frac{100 * 869,79}{100 - 18,60} - 1\,052,69 = 15,85 \text{ кг.}$$

Кількість тіста, кг, розраховуємо за формулою (5.5):

$$T = 1\,052,69 + 15,85 = 1\,068,54 \text{ кг.}$$

Кількість тіста для виробництва 1 т готових виробів, кг, розраховуємо за формулою (5.6):

$$T_{1T}^{r/p} = 1\,068,54 * 0,92491 = 988,30 \text{ кг.}$$

Для виробництва 1 т пряників «Дрогобицьких» необхідно 215,36 кг джему фруктовоягідного в якості начинки та 82,32 кг глазурувального сиропу.

Печиво «Шоколадне»

Кількість води в тісто, кг, розраховують за формулою (5.4):

$$P_B = \frac{100 * 979,06}{100 - 17,40} - 1\,185,35 = -0,05 \text{ кг, приймаємо } 0 \text{ кг.}$$

Зазвичай в рецептурі здобного печива вода відсутня.

						Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість тіста, кг, розраховуємо за формулою (5.5):

$$T = 1\,185,35 + 0 = 1\,185,35 \text{ кг.}$$

Для виробництва 1 т печива «Шоколадного» необхідно 20 кг інвертного сиропу та 220 кг цукрової пудри.

Кількість цукру для виробництва інвертного сиропу, кг, розраховуємо за формулою (5.7):

$$G_{\text{ц}} = \frac{20 \cdot 70}{100} = 14,00 \text{ кг.}$$

Кількості цукру, що необхідна для виготовлення цукрової пудри, кг, розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{ц}} = \frac{G_{\text{ц.п.}} \cdot B_{\text{ц.}}}{1000}, \quad (5.8)$$

де $G_{\text{ц.п.}}$ – кількість необхідної цукрової пудри, кг;

$B_{\text{ц.}}$ – норма витрати цукру для виробництва цукрової пудри, кг.

$$G_{\text{ц}} = \frac{220,00 \cdot 1003}{1000} = 220,66 \text{ кг.}$$

Печиво «Новинка в шоколаді»

Кількість води в тісто, кг, розраховують за формулою (5.4):

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 984,29}{100 - 17,70} - 1169,03 = 26,95 \text{ кг.}$$

Кількість тіста, кг, розраховуємо за формулою (5.5):

$$T = 1\,169,03 + 26,95 = 1\,195,98 \text{ кг.}$$

Кількість тіста для виробництва 1 т готових виробів, кг, розраховуємо за формулою (5.6):

$$T_{1\text{т}}^{\text{г/п}} = 1\,195,98 \cdot 0,55094 = 658,91 \text{ кг.}$$

Для виробництва 1 т печива «Новинка в шоколаді» необхідно 15,70 кг інвертного сиропу, 129,61 кг цукрової пудри, 172,68 кг фруктової начинки та 281,41 кг глазури кондитерської.

Кількість цукру для виробництва інвертного сиропу, кг, розраховуємо за формулою (5.7):

$$G_{\text{ц}} = \frac{15,70 \cdot 70}{100} = 10,99 \text{ кг.}$$

Кількості цукру, що необхідна для виготовлення цукрової пудри, кг, розраховуємо за формулою (5.8):

$$G_{\text{ц}} = \frac{129,61 \cdot 1003}{1000} = 130,00 \text{ кг.}$$

Витрати напівфабрикатів зводимо до табл. 5.7.

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.7 – Витрати напівфабрикатів

Назва н/ф	Пряники «Львівські»		Пряники «Дрогобицькі»		Печиво «Шоколадне»		Печиво «Новинка в шоколаді»		Всього за зміну, кг
	на 1 т, кг	на зміну, на 2,472 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, на 3,311 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, на 1,892 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, на 3,924 т, кг	
Інвертний сироп	34,12	84,34	-	-	20,00	37,84	15,70	61,61	183,79
Глазурувальний сироп	141,68	350,23	82,32	272,56	-	-	-	-	622,79
Цукрова пудра	-	-	-	-	220,00	416,24	129,61	508,59	924,83
Начинка для пряників	-	-	215,36	713,06	-	-	-	-	713,06
Начинка для печива	-	-	-	-	-	-	172,68	677,60	677,60
Тісто	894,81	2 211,97	988,30	3 272,26	1 182,35	2 242,68	658,91	2 585,56	10 312,48

5.3 Розрахунок витрат тари та пакувальних матеріалів

В кондитерському виробництві в якості пакувальних матеріалів використовують папір, фольгу, клей, картон, етикетки тощо. Витрати цих матеріалів та тари розраховують за чинними нормами для кожного виду кондитерських виробів.

Витрати тари та пакувальних матеріалів зводимо в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Витрати етикеток та допоміжних матеріалів

Назва	Пряники «Львівські»		Пряники «Дрогобицькі»		Печиво «Шоколадне»		Печиво «Новинка в шоколаді»		Разом		
	на 1 т	за зміну, на 2,472 т	на 1 т	за зміну, на 3,311 т	на 1 т	за зміну, на 1,892 т	на 1 т	за зміну, на 3,924 т	За зміну	За добу	За рік, т.
Стрічка клейова, кг	5,00	12,36	5,00	16,56	5,00	9,46	5,00	19,62	58,00	58,00	13,98
Пергамент, кг	11,00	27,19	11,00	36,42	11,00	20,81	11,00	43,16	127,59	127,59	30,75
Маркування	200	495	200	662	200	378	200	785	2320	2320	559,07
Короб №12	200	495	200	662	200	378	200	785	2320	2320	559,07
Підпергамент, кг	11,00	27,19	11,00	36,42	11,00	20,81	11,00	43,16	127,59	127,59	30,75
Папір загортальний, кг	9,30	23,00	9,30	30,79	9,30	17,60	9,30	36,49	107,87	107,87	26,00

											Арк.
											60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Витрати тари зводимо в табл. 5.9

Таблиця 5.9 – Витрати тари

<i>Назва виробу</i>	<i>Тара</i>	<i>Фактична місткість, кг</i>	<i>Вироби за добу, кг</i>	<i>Потреба, шт.</i>	
				<i>за добу</i>	<i>за рік</i>
Пряники «Львівські»	Короб №12	5,0	2 472	495	119 295
Пряники «Дрогобицькі»		5,0	3 311	662	159 542
Печиво «Шоколадне»		5,0	1 892	379	91 339
Печиво «Новинка в шоколаді»		5,0	3924	785	189 185

										Арк.
										61
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>						

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

Чітка організація роботи складів дає можливість зберігати сировину та готові вироби і має велике значення у виробничій діяльності кондитерських підприємств. У кондитерському виробництві вартість сировини становить понад 80–95% собівартості виробів, тому зменшення витрат під час зберігання сировини та готових виробів має вирішальне значення для зниження собівартості продукції. Забезпечення правильного температурно-вологісного режиму зберігання сировини сприяє зменшенню її втрат. Зниження собівартості продукції сприяє також механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт [7, 8, 9].

Існують такі склади: основної сировини; фруктово-ягідної сировини; смакових, барвних речовин; холодильний; готової продукції; експедиція.

Потребу сировини на одну добу виробництва наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Потреба в сировині на одну добу виробництва

<i>Назва сировини</i>	<i>Витрати за добу, кг</i>
Цукор б/к	2 700,13
Борошно пшеничне 1с.	2 636,19
Борошно пшеничне в/г	2 290,14
Глазур кондитерська	1 129,44
Маргарин	1 091,48
Джем фруктово-ягідний	722,89
Повидло	701,02
Меланж	389,49
Мак	235,21
Мед натуральний	231,51
Масло вершкове	154,36
Крохмаль	110,76
Какао-порошок	94,60
Молоко згущене	75,68
Амоній	22,99
Есенція	14,96
Сода харчова	10,86
Спирт	7,57
Сіль кухонна	3,34
Лимонна кислота	1,22
Ванілін	0,43

6.1 Розрахунок площ складів сировини у разі безтарного зберігання

Розрахунок зводиться до підбору і розрахунку кількості силосів для борошна та цукру на складі. Транспортування борошна і цукру може здійснюватися механічно за допомогою норій і шнеків, які підбираються за технологічною характеристикою, та за допомогою аерозоль транспорту [7, 8, 9].

Кількість силосів для борошна, шт., визначається за формулою:

$$N = \frac{M_g * n}{Q}, \quad (6.1)$$

де M_g – добова витрата сировини, кг;

Q – ємність силосу, кг;

n – максимальний термін запасу сировини, діб.

На складі встановлені тканинні силоса Trevira місткістю 30т.

Для пшеничного борошна першого сорту потрібна така кількість силосів:

$$N = \frac{2\,636,19 * 7}{30\,000} = 0,62 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 силос Trevira на 30т.

Для пшеничного борошна вищого сорту потрібна така кількість силосів:

$$N = \frac{2\,290,14 * 7}{30\,000} = 0,53 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 силос Trevira на 30т.

Разом – 2 силоси для борошна пшеничного вищого сорту та борошна пшеничного першого сорту, також встановлюємо 1 запасний силос Trevira місткістю 30 т.

Для цукру білого кристалічного потрібна така кількість силосів:

$$N = \frac{2\,700,13 * 15}{30\,000} = 1,35 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 силоси Trevira на 30т та 1 запасний. Разом – 3 силоси для цукру білого кристалічного.

На складі безтарного зберігання сировини встановлюємо 6 тканинних силосів Trevira місткістю 30 т.

Кількість ємностей для зберігання джему фруктово-ягідного, шт., розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{Q_{\text{доб}} * \tau}{\frac{\pi * d^2}{4} * h * K * \rho}, \quad (6.2)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – кількість сировини, що підлягає зберігання, кг/доб.;

τ - тривалість зберігання, діб;

					Арк.
					63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

d – діаметр ємкості, м;
 h – висота ємкості, м;
 K – коефіцієнт заповнення ємкості;
 ρ – густина продукту, кг/м³.

$$n = \frac{722,89 \cdot 5}{\frac{3,14 \cdot 2,0^2}{4} \cdot 1,5 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 270} = 0,76 \text{ шт. } \text{приймаємо } 1 \text{ шт.} + 1 \text{ шт. (запасу)}$$

Встановлюємо на складі 2 ємкості для зберігання джему фруктово-ягідного об'ємом 4,71 м³.

6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок складів тарного зберігання сировини наведений у табл. 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.

Кількість сировини, яка підлягає зберіганню на складі, визначається множенням добової витрати на термін зберігання з подальшим діленням на 1000 (для переведення кілограмів в тони).

Площу складу знаходять множенням кількості сировини, на коефіцієнт площі.

Таблиця 6.1 – Склад основної сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін придатності, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа зберігання, м ²
Глазур кондитерська	1 129,44	15	16,94	1,00	16,94
Повидло	701,02	5	3,51	1,00	3,51
Мак	235,21	15	3,53	0,70	2,47
Крохмаль	110,76	15	1,66	0,70	1,16
Какао-порошок	94,60	15	1,42	0,70	0,99
Амоній	22,99	30	0,69	0,70	0,48
Сода харчова	10,86	30	0,33	0,70	0,23
Сіль кухонна	3,34	30	0,10	0,70	0,07
<i>Разом</i>	-	-	28,17	-	25,85

Таблиця 6.2 – Склад цукристих речовин

Сировина	Добові витрати, кг	Термін придатності, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа зберігання, м ²
Мед натуральний	231,51	15	3,47	1,00	3,47
<i>Разом</i>	-	-	3,47	-	3,47

Таблиця 6.3 – Склад холодильний

Сировина	Добові витрати, кг	Термін придатності, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа зберігання, м ²
Маргарин	1 091,48	7	7,64	1,41	10,77
Меланж	389,49	15	5,84	0,60	3,51
Масло вершкове	154,36	15	2,32	1,41	3,26
Молоко згущене	75,68	15	1,14	1,00	1,14
<i>Разом</i>	-	-	16,93	-	18,68

Таблиця 6.4 – Склад смакових і барвних речовин

<i>Сировина</i>	<i>Добові витрати, кг</i>	<i>Термін придатності, діб</i>	<i>Підлягає зберіганню на складі, т</i>	<i>Площа для зберігання 1т, м²</i>	<i>Необхідна площа зберігання, м²</i>
Есенція	14,96	30	0,45	4,00	1,80
Спирт	7,57	30	0,23	4,00	0,91
Лимонна кислота	1,22	30	0,04	4,00	0,15
Ванілін	0,43	30	0,01	4,00	0,05
<i>Разом</i>	-	-	0,73	-	2,90

Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Складування тари та матеріалів для пакування готової продукції проводиться з розрахунку 30-ти добового запасу. Кількість її підраховується, виходячи із добової витрати та середньої маси тари. Розрахунок складу тари та пакувальних матеріалів наведений у табл. 6.5

Таблиця 6.5 – Склад тари та пакувальних матеріалів

<i>Назва</i>	<i>Добові витрати, кг</i>	<i>Термін придатності, діб</i>	<i>Підлягає зберіганню на складі, т</i>	<i>Площа для зберігання 1т, м²</i>	<i>Необхідна площа зберігання, м²</i>
Короб №12	2 320	30	69,60	0,345	24,01
Папір загортальний	107,87	30	3,24	1,39	4,50
Стрічка клейова	58,00	30	1,74	0,72	1,25
Пергамент	127,59	30	3,83	1,5	5,74
Підпергамент	127,59	30	3,83	1,5	5,74
Маркування	2 320	30	69,60	0,46	32,02
<i>Разом</i>	-	-	151,83	-	73,26

Оскільки, нам необхідно зберігати на складі 69,60 т коробів №12, то це дорівнює 69 600 шт. коробів.

6.3 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Майже всі види борошняних кондитерських виробів добре зберігаються в приміщеннях з температурою повітря 12...20°C, та відносною вологістю 70–75% і нормальною вентиляцією. Готові вироби постачаються на склади головним чином у гофрокоробах на піддонах розміром 1200×800мм, на яких розташовані пакети середньою вагою 0,3...0,4т готової продукції. У пакеті встановлюється 36 коробів у шість рядів за висотою.

Нормальним запасом готових виробів на кондитерських підприємствах у сучасних умовах вважається 9-добова – для виробів тривалого зберігання, та 3 год – для виробів, що швидко псуються (торти, тістечка, кекси).

						Арк.
						65
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, необхідної для зберігання 1 т кожного виду кондитерських виробів [7, 8, 9].

Розрахунок складу для готової продукції наведений у табл. 5.1

Таблиця 6.6 – Склад готової продукції

<i>Назва</i>	<i>Добові витрати, т</i>	<i>Термін придатності, діб</i>	<i>Підлягає зберігання на складі, т</i>	<i>Площа для зберігання 1т, м²</i>	<i>Необхідна площа зберігання, м²</i>
Пряники «Львівські»	2,472	5	12,360	3,00	37,08
Пряники «Дрогобицькі»	3,311	5	16,555	3,00	49,67
Печиво «Шоколадне»	1,892	5	9,460	3,00	28,38
Печиво «Новинка в шоколаді»	3,924	5	19,620	3,00	58,86
<i>Разом</i>	11,599	-	57,995	-	173,99

Площу експедиції приймають у розмірі не менше 20 % складу готової продукції:

$$S_e = 173,99 * 0,2 = 34,80 \text{ м}^2.$$

						Арк.
						66
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

7 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Підбір виробничого обладнання проводиться згідно з вибраною схемою. При виборі технологічного обладнання велику увагу слід приділити забезпеченню високої якості продукції, збільшенню обсягів її виробництва і підвищенню продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних засобів. При виборі обладнання слід враховувати змінний виробіток виробів і потужність обладнання. Коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85-0,95. Результати розрахунків кількості технологічного обладнання зводяться в табл. 7.1 [5, 7, 8, 9,]

Кількість обладнання, шт., розраховують за формулою:

$$N = \frac{Q}{\Pi}, \quad (7.1)$$

де Q – змінна витрата сировини, кг;

Π – потужність обладнання, кг/год.

Дані для заповнення табл. 7.1 беруться із вище наведених розрахунків витрат сировини за зміну, витрати напівфабрикатів та продуктивності основного обладнання. Зокрема, для вибору продуктивності тістомісильної машини наводяться дані за кількістю тіста, що необхідно зробити за зміну для кожного виду продукту. Для формування виробів із начинкою, наводяться дані не тільки тіста, що було замішане, але й витрата начинки для такої кількості тіста, адже вироби пряники «Дрогобицькі» та печиво «Новинка в шоколаді» випікаються вже з начинкою всередині. Це можливо за рахунок використання термостабільних начинок – термостабільного джему та повидла. Продуктивність печі зазначається відповідно до розрахунків провідного обладнання в розділі 4. Глазурування пряників та печива розраховується по кількості випечених виробів, а фасування та пакування – відповідно до продуктивності лінії для цих виробів.

Таблиця 7.1 – Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Виробничий процес	Змінний виробіток, кг	Назва	Потужність обладнання, кг/зм	Кількість	
				розрахункова	прийнята
Просіювання пшеничного борошна в/г, 1с. та цукру	2 290,14	Просіювач «ПТ-1500»	17 250	0,13	1
	2 636,19			0,15	1
	2 700,13			0,16	1
Просіювання крохмалю, какао-порошку, маку	110,76	Просіювач «Піонер П2-П»	1 150	0,10	1
	94,60			0,08	
	235,21			0,21	
Підготовка начинки	677,60	АК-0931	2 300	0,30	1
Приготування тіста	2 212,32	Машина ТМ «МТ-150 ZL»	4 025	0,55	1
	2 548,51			0,63	
	2 242,22			0,56	
	2 584,93			0,64	

					Арк.
					67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 7.1 – Підбір і розрахунок технологічного обладнання

<i>Виробничий процес</i>	<i>Змінний виробіток, кг</i>	<i>Назва</i>	<i>Потужність обладнання, кг/зм</i>	<i>Кількість</i>	
Формування виробів	2 212,32	ТОМ-350	4 025	0,55	1
	3 271,46			0,81	
	2 242,22			0,56	
	3 322,23			0,83	
Випікання	2 212,32	И8-ПЕТ	4 025	0,55	1
	3 271,46			0,81	
	2 242,22			0,56	
	3 322,23			0,83	
Глазування пряників	2 191,62 3 092,88	МТП-400	4 600	0,48 0,67	1
Глазування печива	2 794,51	ГАЛ-400	4 600	0,61	1
Фасування та пакування	2 472,22	SBi-310	4 600	0,54	1
	3 311,26			0,72	
	1 891,66			0,41	
	3 923,93			0,85	

Характеристика основного обладнання

Просіювач ПТ-1500

Просіювач призначений для просіювання, видалення магнітних домішок і аерації сипких харчових продуктів, зокрема борошна різних сортів, цукру, сухого молока, ячного порошку, різних добавок з продуктивністю 1500 кг/год. Комплектується сітками з різними розмірами вічок - 1800, 2000. Просіювачі виготовляються як з нержавіючої та вуглецевої сталі.

Технічна характеристика просіювача ПТ-500 наведена в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Технічна характеристика просіювача ПТ-500

<i>Показники</i>	<i>ПТ-1500»</i>
Продуктивність, кг/год	1 500,00
Частота обертання вала, хв ⁻¹	750
Потужність електродвигуна, кВт	1,1
Габаритні розміри, мм:	
Довжина	1200
Ширина	380
Висота	550
Маса, кг	75

Просіювач «Піонер П2-П»

Призначений для просіювання сипкої сировини та вилучення з них феродомішок. Технічна характеристика просіювача «Піонер П2-П» наведена у табл. 7.3.

						Арк.
						68
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 7.3 – Технічна характеристика просіювача «Піонер П2-П»

<i>Показники</i>	<i>«Піонер П2-П»</i>
Продуктивність, кг/год	100,00
Площа ситової поверхні, м ²	0,14
Частота обертання вала ситового барабана або спонукача, хв ⁻¹ (с ⁻¹)	1500 (0,42)
Потужність електродвигуна, кВт	1
Габаритні розміри, мм:	
Довжина	1138
Ширина	740
Висота	1965
Маса, кг	290

Машина тістомісильна МТ-150 ZL

Призначена для замішування крутого тіста з малим вмістом води в рецептурі. Замішування відбувається двома місильними органами Z-подібної форми, що виготовлені із сталі.

Технічна характеристика наведена в табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Технічна характеристика тістомісильної машини МТ-150 ZL

<i>Показники</i>	<i>МТ-150 ZL</i>
Продуктивність, кг/год	350,00
Час замішування в залежності від виду тіста, хв., не менше	12
Частота обертання лопатей, об/хв.	30
Максимальна потужність, кВт	3,75
Потужність приводу місильного органу, кВт	3,0
Потужність приводу повороту корита, кВт	1,1
Напруга мережі, В	380,0
Об'єм корита, дм ³	150
Габаритні розміри, мм	
Довжина	1 080
Ширина	719
Висота	1 156
Маса, кг	540

Машина відсаджувальна ТОМ-350

Тістовідсаджувальна машина ТОМ-350 призначена для виробництва пряників із начинкою, пряників без начинки, вівсяного печива з начинкою та без, здобного печива з начинкою та без, а також для формування цукеркових мас. Завдяки шнековому нагнітанням тістовідсаджувальна машина може формувати вироби з щільного тіста для пряників (сирцевого та заварного), із здобного тіста та з цукеркових мас.

Технічна характеристика для формувальної машини наведена в табл. 7.5.

Таблиця 7.5 – Технічна характеристика відсаджувальної машини ТОМ-350

										Арк.
										69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

<i>Показники</i>	<i>ТОМ-350</i>
Продуктивність, кг/год	350,00
Ємкість бункера для тіста, кг	40,0
Ємкість бункера для начинки, кг	20,0
Номінальна потужність, кВт	2,5

Піч кондитерська марки И8-ПЕТ

Піч електрична тунельна И8-ПЕТ призначена для випікання відсадних сортів печива, пряників тощо. До складу печі при випікання печива здобного та пряників входить пристрій для очищення поду печі та пристрій для змашування поду. Наявна секція попереднього охолодження виробів до 80...90°C, що покращує якість борошняних кондитерських виробів при передачі на наступні технологічні ланки. Можливість регулювання температури в 3 зонах, а також встановлення температури окремо верхніх, окремо нижніх нагрівальних елементів.

Технічна характеристика печі И8-ПЕТ наведена у табл. 6.6

Таблиця 6.6 – Технічна характеристика печі И8-ПЕТ

<i>Показники</i>	<i>Піч И8-ПЕТ</i>
Продуктивність, кг/год	350,00
Ширина сітчастої стрічки поду, мм	600
Довжина поду, мм	17 000
Площа поду печі, м ²	9,0
Встановлена потужність, кВт	190
Габаритні розміри, мм	
Довжина	20 000
Ширина	1 150
Висота	4 500
Маса, кг	4 500
Висота від підлоги до поду печі, мм	950
Висота пекарної камери, мм	150

Барабан тиражування пряників МТП-400

Машина призначена для покриття пряників цукровою глазур'ю. Процес покриття відбувається за рахунок перекачування пряників в сиропі під час обертання барабану. Завдяки спіральній вставці, що розміщена в барабані, пряники переміщуються до протилежного кінця барабану, де і відбувається вивантаження барабану. Продуктивність даного апарату складає 400 кг/год.

						Арк.
						70
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Глазурувальна машина ГАЛ-400

Призначена для покриття кондитерською глазур'ю печива, пряників, зефіру та цукерок. Глазурувальна машина може вкривати кондитерські вироби як повністю, так і окремо дно виробу. Також на дану машину є можливість встановлення декоратору, що наносить різноманітні візерунки шоколадом на поверхні кондитерської глазури. Система нагрівання повітря та його циркуляції дозволяє отримувати оптимальний шар глазури на виробі. За рахунок сорочок обігріву глазур під час виробництва не застигає, а її температура підтримується на оптимальному рівні – 30...36°C. Пункт комп'ютерного управління дозволяє регулювати температуру маси, за рахунок чого можливе темперування шоколаду. Об'єм ємкості – 40...90 дм³, ширина конвеєру – 600 мм. Продуктивність – 400 кг/год.

						Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8 СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Згідно розрахунків підбираємо обладнання згідно потреб фабрики. Підібране обладнання зводимо у табл. 8.1.

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

<i>№ пор.</i>	<i>Обладнання</i>	<i>Кількість</i>	<i>Тип або марка</i>	<i>Технічна характеристика</i>
1	Силос тканинний для борошна та цукру	6	Trevira	Місткість 30т. Тканинний Габаритні розміри 4 000*4 000*5 100 мм
2	Ємкість для зберігання джему	2	ХЕ-43	Об'єм 4,71 м ³ Діаметр 2 000 мм Висота 1 500 мм
3	Змішувач для начинки	1	АК-0931 Normix-200	Продуктивність 200 кг/год Об'єм ємкості 110 дм ³ Габаритні розміри 920*840*1 600 мм Маса 200 кг Займана площа 0,77 м ²
4	Просіювач безперервний	3	ПТ-1500	Продуктивність 1500 кг/год
5	Просіювач періодичний	1	Піонер П2-П	Продуктивність 100 кг/год
6	Тістомісильна машина	2	МТ-150 ZL	Продуктивність 350 кг/год Габаритні розміри 1 090*725*1 350 мм
7	Формувальна машина	2	ТОМ-350	Продуктивність 350 кг/год Габаритні розміри 1 400*1 600*800 мм
8	Піч електрична тунельна	2	И8-ПЕТ	Продуктивність 350 кг/год Габаритні розміри 20 000*1 150*4 500 мм
9	Глазурувальна машина для пряників	1	МТП-400	Продуктивність 400 кг/год Габаритні розміри 1 380*615*1 333 мм
10	Глазурувальна машина для печива	1	ГАЛ-400	Продуктивність 400 кг/год
11	Фасувально-пакувальна машина	2	SBi-310	Потужність 400 кг/год Габаритні розміри 1 350*1 800*2 240 мм Маса 800 кг

					Арк.
					72
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

9 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для випуску продукції високої якості з мінімальними витратами сировини і матеріалів необхідно здійснювати постійний технохімічний контроль виробництва. Основним завданням кондитерської фабрики є випуск продукції високої якості у відношенні зовнішнього оформлення, розширення асортименту вищого сорту, максимальне зменшення витрат сировини і допоміжних матеріалів, усунення браку. Основним контролюючим органом на кондитерських підприємствах є центральна лабораторія. Головним обов'язком лабораторії є забезпечення контролю за виконанням технології на всіх стадіях виробництва, за якістю сировини, матеріалів і тари, що надходять на підприємство; за якістю напівфабрикатів і готової продукції.

Лабораторія виконує методичне керівництво та контроль праці цехової лабораторії [1, 2, 7].

Основні завдання лабораторії:

- контроль за виконанням діючих інструкцій по зберіганню в цехах і на складах сировини і матеріалів;
- контроль за якістю сировини, матеріалів, що знаходяться на складах фабрики на довгому зберіганні;
- контроль за виконанням рецептур, технологічних інструкцій на всіх стадіях виготовлення продукції;
- участь в аналізі причин, що викликають брак;
- мікробіологічний контроль на всіх стадіях технологічного процесу, а також мікробіологічна перевірка води, обладнання та інвентарю;
- участь в аналізі органолептичної оцінки виробничих напівфабрикатів та готової продукції;
- розробка заходів по зниженню втрат і відходів;
- участь в контролі за виконанням норм витрат сировини;
- вивчення та експертиза по окремих цехах підприємства по окремих питаннях вдосконалення (норм витрат сировини) технологічних процесів;
- облік браку і аналіз причин, що викликають брак;
- оформлення посвідчень якості на експортну продукцію;
- контроль за виконанням стандартів підприємств якості праці і працюючих, службовців та інших [1, 2, 7].

						Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лаборант веде лабораторний журнал у відповідності з діючою методикою, здійснює санітарний контроль стану цеху. Він зобов'язаний здійснювати контроль якості готової продукції, про що робить відповідні записи в журналах по контролю готової продукції та відмітку на супроводжувальній накладній. Він повинен констатувати виконання інструкцій по непотраплянню сторонніх домішок і предметів в продукцію. Лаборант з кожного цеху повинен приймати участь в розгляданні претензій, що надходять на продукцію, яка випускається цехом; виявити причини випуску неякісної продукції і осіб, які і винні у випуску браку. Лаборант повинен виконувати вимоги по техніці безпеки, виробничої санітарії та правил пожежної безпеки.

Центральна виробнича лабораторія здійснює контроль усієї сировини, що надходить на підприємство і тільки після проведення аналізу та після дозволу Центральної виробничої лабораторії сировина розвантажується та надходить на виробництво.

Контроль за напівфабрикатами здійснюють цехові лабораторії виробництва.

Центральна лабораторія здійснює вибірковий контроль готової продукції в залежності від встановлених норм та документів.

Аналіз сировини та готової продукції ведеться різними методами: органолептичними та фізико-хімічними.

Органолептичні показники готової продукції мають велике значення при оцінці якості продукції. Якщо продукція відповідає вимогам стандарту за фізико-хімічними показниками, але не відповідає за органолептичними показниками, то така продукція вважається браком [1, 2, 7].

Для визначення фізико-хімічної оцінки користуються двома видами методів: фізичними та хімічними.

До фізичних відносяться:

- визначення коефіцієнту заломлення для контролю сухих речовин в сировині та готовій продукції — рефрактометричний метод;
- визначення кількості цукру в товарному цукрі та цукрових сиропах — поляриметричний метод;
- визначення кількості штук виробу в 1 кг.

До хімічних методів відносяться:

- визначення кислотності сировини та напівфабрикатів;
- визначення вмісту редукувальних речовин;
- визначення консервантів, шкідливих металів, клітковини, золи [1, 2, 7].

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливу групу аналізів представляють мікробіологічні аналізи: визначення бактеріальної контамінації сировини, яка не піддається термічному обробленні, бактеріальної нешкідливості готових виробів, забрудненості рук працюючих та робочих місць.

Всі аналізи проводять за єдиними методами згідно зі стандартами або інструкціями. Тільки в цьому випадку можна зрівняти результати аналізів, що виконані в різних організаціях і лабораторіях. Поточний лабораторний аналіз, який пов'язаний з цеховим контролем, повинен бути якомога швидшим.

Результати технологічного контролю виробництва фіксуються в лабораторному журналі.

- форма №1 – журнал результату аналізу борошна;
- форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;
- форма №3 – журнал обліку металоманітних домішок у сировині;
- форма №4 – журнал результатів аналізу лабораторних виробів;
- форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок за сортами виробів;
- форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;
- форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування за змінами [1, 2, 7].

У виробництві борошняних кондитерських виробів сировина, що надійшла до цеху, піддається контролю на вміст механічних домішок та сухих речовин; такому ж контролю піддаються напівфабрикати: крихта, тісто, сиропи.

У готових виробах контролюють вміст сухих речовин, цукру та жиру, лужність, перевіряється співвідношення напівфабрикату та оздоблення.

Методи контролю сировини, напівфабрикатів і готової продукції передбаченої для використання згідно з рецептурами на обрані види виробів наведені в табл. 9.1 [1, 2, 7].

Таблиця 9.1 – Головні дільниці виробництва, що підлягають контролю та методи їх контролю

<i>Об'єкт контролю</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Контрольовані показники</i>	<i>Методи контролю</i>
1. Борошно	Кожна партія	Смак, запах Вміст механічних та феродомішок Вміст сухих речовин Кількість сирої клейковини	Органолептично Огляд, за допомогою магніту Сушіння за +130°C впродовж 40хв або на приладі ВЧ (конструкції К. М. Чижової) Відмивання клейковини

Продовження таблиці 9.2 Метрологічне забезпечення виробництва

<i>Об'єкт контролю</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Контрольовані показники</i>	<i>Методи контролю</i>
2. Цукор	Не менше 1 разу за зміну	Смак, запах Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Органолептично Магнітом, просіюванням, розчиненням у воді
3. Жири	Кожна партія	Смакові властивості Сухі речовини Механічні домішки	Органолептично Рефрактометром Оглядом, розчиненням у воді
4. Яєчний меланж	1-2 рази на зміну	Смак, запах Вміст сухих речовин	Органолептично Висушуванням, орієнтовно – рефрактометром
5. Тісто	1-2 рази на зміну	Те саме	Висушуванням, на приладі ВЧ
6. Готові вироби	Не менше 1 разу на зміну по кожному виду	Смак, запах, зовнішній вигляд Лужність Вміст цукру, жиру Вміст сухих речовин	Органолептично Титруванням За розрахунками Висушуванням або на приладі ВЧ

Метрологічне забезпечення якості продукції повинно гарантувати постійний контроль за відповідністю способів та засобів вимірювань, які застосовуються на хлібозаводі, вимогам стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та іншій документації по веденню технологічного процесу, а також проведення перевірки, ремонту, наладки вимірювальних засобів (табл. 9.2) [1, 2, 7].

Таблиця 9.2 – Метрологічне забезпечення виробництва

<i>№</i>	<i>Стадії технол. параметрів, що потребують контролю</i>	<i>Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)</i>	<i>Межі вимірювання</i>	<i>Клас точності, допустимі похибки</i>
1	Зважування борошна	Прилад тензометричний. Тип УЕДВУ-3 та інші забезпечення вимірювання з вказівками метрологічних параметрів	0-40т	±0,5 %
2	Дозування рідких компонентів	Дозувальні станції	-	±0,5 %
3	Визначення густини цукрово-сольового розчину	Денсиметри, ареометри загального призначення АОМ ДЕСТ 18481-81 та інших, які забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	1240 – 1320 кг/м ³	

Продовження таблиці 9.2 – Метрологічне забезпечення виробництва

<i>№</i>	<i>Стадії технол. параметрів, що потребують контролю</i>	<i>Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)</i>	<i>Межі вимірювання</i>	<i>Клас точності, допустимі похибки</i>
4	Визначення вологості н/ф	Ваги типу ВДР-1 ДЕСТ 2404-88, ваги ВТП, прилад ОВТ-0,12 та інші, що забезпечують вимірювання вказаними метрологічними параметрами	0-50°C 0-100°C	+ 0,01 г
5	Визначення темпер. н/ф	Електроконтактні термометри по ДЕСТ 27554-87 та інші.	0-50°C	±1°C
6	Контроль температури та відповідно вологості повітря	Термометр ТС-210, універсальний побутовий ПБУ-1, ТУ-25-11-90, 6-73 та інші, забезпечують вимірювання за вказаними метрологічними параметрами	15-98% 0-45°C	±,5%
7	Контроль температури пекарної камери	Термометри опору манометричні що показують, та інші, що забезпечують вимірювання із вказаними метрологічними параметрами	0-400°C	±10°C
8	Контроль тривалості випікання	Вольтметр, секундомір, реле часу.		
9	Контроль маси сировини та н/ф	Ваги настільні, циферблатні ВЦП, РМ-10834, ваги грузові	0,1-10кг 0,1-20кг	±5г-05% ±20г 0,1%

З розвитком культури харчування зростають також вимоги до якості харчових продуктів. Нині споживач вважає природним, що продукти харчування мають бути безпечними та якісними, незалежно від їхньої ціни. 92% споживачів хвилює безпека харчових продуктів. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (WHO) та FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) була розроблена система HACCP.

Система аналізу небезпек і критичних точок контролю (англ. HACCP – Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) — є науково обґрунтованою системою, що дозволяє створити на підприємстві умови для виробництва безпечної продукції шляхом визначення (ідентифікації) і контролю небезпечних чинників. Дана система контролю забезпечує контроль на всіх етапах виробництва харчових продуктів, у будь-якій точці процесу виробництва, зберігання та реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. При цьому особлива увага направлена на критичні точки контролю, в яких всі види ризиків, пов'язані з використанням харчових продуктів,

						Арк.
						77
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

можуть бути попереджені, усунені або знижені до припустимих рівнів внаслідок цілеспрямованих заходів контролю [1, 2, 7].

Створення ефективної системи НАССР неможливо без попередньої роботи по впровадженню умов для забезпечення харчової безпеки – «базових попередніх програм» або «програм-передумов». Однією з вимог ISO 22000: 2005 є те, що організації встановлюють, впроваджують і підтримують базові програми (БПР), спрямовані на усунення ризиків для безпеки продуктів. Повне впровадження попередніх програм, проведення навчання персоналу та усвідомлення принципів НАССР дає змогу підприємству переходити до розробки та впровадження НАССР плану. Перший крок до розроблення плану НАССР полягає в створенні групи НАССР, яка повинна складатися з осіб, які мають конкретні знання та відповідний досвід, необхідний для виробництва продукту та його обробки, а також є визнаними фахівцями на підприємстві та мають певний авторитет. Організація повинна зробити детальний опис продукту та процесу, включаючи характеристики сировини та готового продукту, способу його упаковки, застереження щодо споживання, рекомендації щодо зберігання та застосування тощо. Крім показників якості особливу увагу приділяють продукції з високим ступенем ризику (алергени, мікробіологічно забруднена сировина, можливі джерела сторонніх предметів). Наступний етап – складання та перевірка блок-схеми процесів. В схемі відображають послідовність та взаємозв'язок етапів виробництва.. Всі етапи процесу в блок-схемі нумерують [1, 2, 7].

План НАССР розробляють у декілька етапів, які називають 7 принципів НАССР:

1. Проведення аналізу небезпечних чинників;
2. Встановлення критичних точок контролю (КТК)
3. Встановлення критичних меж для кожної КТК
4. Встановлення процедур моніторингу щодо кожної КТК
5. Встановлення коригувальних дій
6. Розроблення процедур перевірки
7. Розроблення процедур ведення протоколів та документації

Для виявлення та оцінки небезпек для продукції необхідно розглядати вплив біологічних (мікробіологічних), фізичних і хімічних факторів ризику.

Мікробіологічні чинники визначальні у безпеці кондитерської продукції [1, 2, 7].

Гігієнічні нормативи за мікробіологічними показниками включають контроль наявності 4 груп мікроорганізмів:

						Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- санітарно-показові, до яких відносяться мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми - МАФАМ і бактерій групи кишкової палички - БГКП (колі-форми);
- умовно-патогенні мікроорганізми, у, зокрема, коагулазопозитивні стафілококи (золотистий стафілокок);
- патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели;
- мікроорганізми псування - в основному це дріжджі і плісеневі гриби [1, 2, 7].

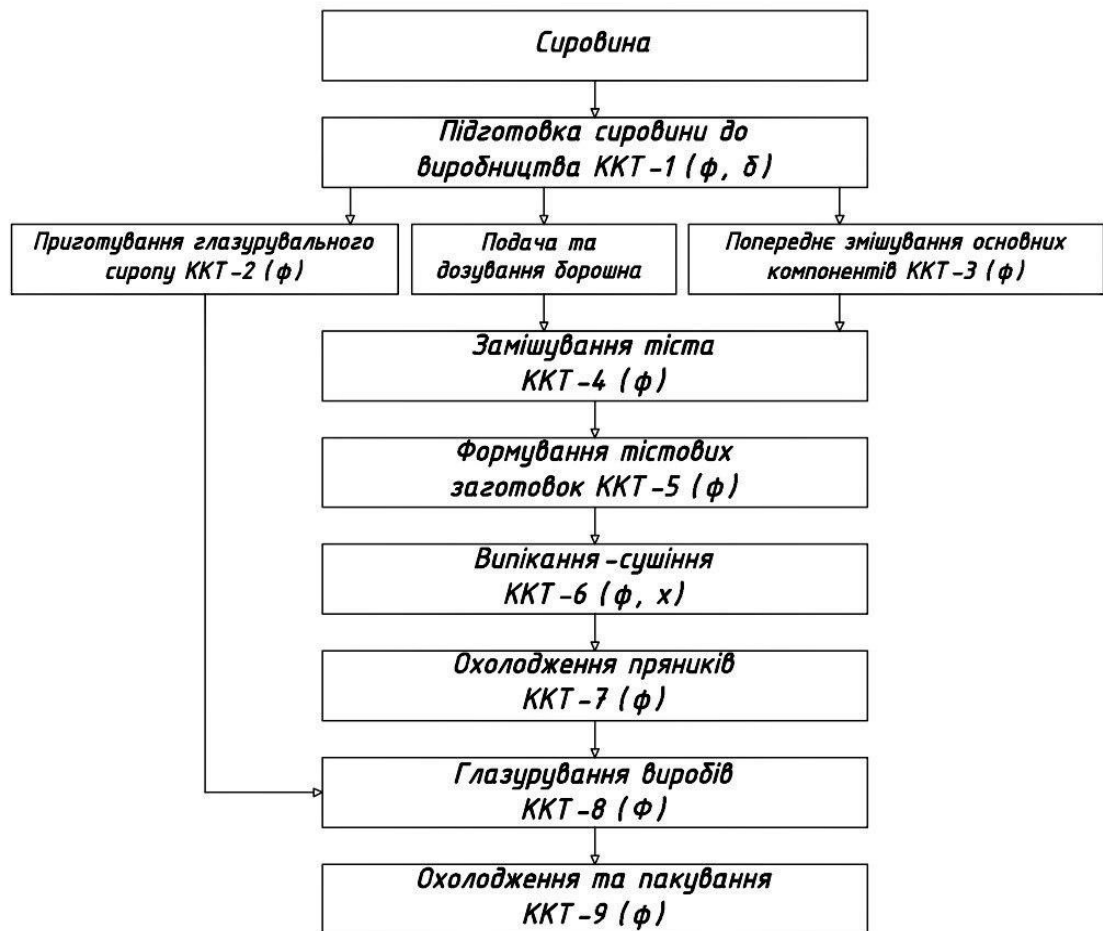


Рисунок 9.1 Принципова схема виробництва пряників сирцевих

Інші групи чинників у свою чергу так само залежать від властивостей продукту (наприклад, рН та активності води) і умов, в яких він зберігається (наприклад, від температури і складу газового середовища). До хімічних чинників, що визначають безпеку продукції, в першу чергу слід віднести залишки хімічних речовин, які можуть потрапити в продукцію з сировиною (залишки гербіцидів, пестицидів, фунгіцидів). Це можуть бути також залишки препаратів для боротьби з комахами і гризунами, токсини, що виділяються пліснявими грибами, речовини, які

					Арк.
					79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

можуть мігрувати з упаковки в продукт тощо. До групи хімічних факторів так само слід віднести алергени. До фізичних чинників, що визначають безпеку продукції, відносять сторонні предмети, які не повинні знаходитися в продукції, та можуть завдати шкоди або викликати захворювання у споживача. Наприклад, скло, метал, каміння, гілки, дерево, шкідники, прикраси і т.п. Серед можливих джерел сторонніх предметів, зазвичай, виділяють упаковку, матеріал, транспорт, тип продукту [1, 2, 7].

На рис. 9.1 та 9.2 зображено принципові технологічні схеми виробництва пряників та печива здобного відсадного.

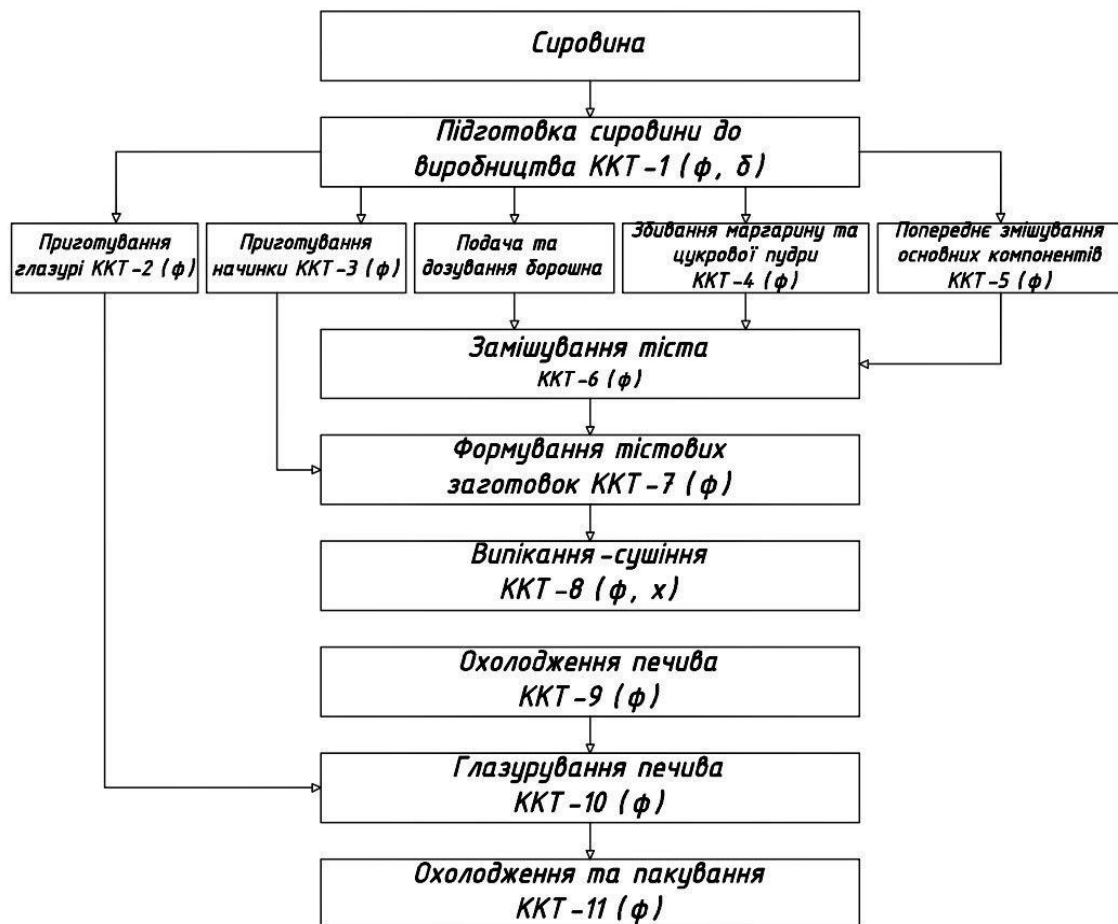


Рисунок 9.2 Принципова схема виробництва печива здобного відсадного з начинкою та глазураного

10 ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ

ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

10.1 Опалення

На даному підприємстві використовується водяне опалення з місцевими нагрівачими приладами. Теплопостачання підприємства може бути централізованим (від міських тепломереж) або автономним (за рахунок власної котельні, яка може працювати на твердому, рідкому чи газоподібному паливі).

У разі централізованого опалення в окремому приміщенні обладнують централізований тепловий пункт.

Теплоносієм для систем опалення є вода з температурою 50...70°C. У виробничих і допоміжних приміщеннях використовують радіатори з гладкою поверхнею, в адміністративно-побутових приміщеннях конвектори, в приміщеннях з пиловиділенням – гладкі труби.

Годинну витрату тепла на опалення, Вт, розраховують за формулою:

$$Q_T^{o.p.} = 0,8 * V_6 * g_o * (t_{п} - t_3), \quad (10.1)$$

де 0,8 – коефіцієнт, що враховує неопалювану частину будівлі;

V_6 – будівельний об'єм цеху, м³;

g_o – питомі втрати тепла на 1 м³ будівлі, Вт/м³*К;

$t_{п}$ – середня температура опалюваних приміщень, °С;

t_3 – середня температура шести найхолодніших днів опалювального сезону, °С.

$$Q_T^{o.p.} = 0,8 * 15\,000 * 0,34 * (18 - (-22)) = 163\,200 \text{ Вт} = 163,20 \text{ кВт.}$$

Річні витрати тепла на опалення, МВт, розраховуються за формулою:

$$Q_m^{o.p.} = \frac{0,8 * V_6 * g_o * (t_{п} - t_3^1) * T_o * n_o}{1\,000\,000}, \quad (10.2)$$

де T_o – час роботи системи опалення протягом доби, год;

n_o – число днів опалювального періоду, днів.

$$Q_m^{o.p.} = \frac{0,8 * 15\,000 * 0,34 * (18 - (-22)) * 24 * 184}{1\,000\,000} = 720,69 \text{ МВт.}$$

10.2 Вентиляція та кондиціонування

Вентиляція використовується для підтримання метеорологічних умов і чистоти повітря, що задовольняють санітарно-технічні вимоги.

Вентиляцію виробничих приміщень розраховують за умов поглинання надлишків теплоти і вологи, яку виділяє устаткування, електродвигуни, напівфабрикати, готова продукція, сонячна радіація.

					Арк.
					81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

До приміщень зі значними тепловиділеннями відносяться пекарний зал. До пилевидільних приміщень відносяться: склад БЗБ, просіювальне відділення, та ін..

Передбачається подача приточного повітря в приміщення з значними тепловиділеннями за допомогою повітря розповсюджувальних пристроїв.

На рампі у експедиції передбачається пристрій повітряної завіси для запобігання проникнення холодного повітря.

Розраховуємо витрату тепла й електроенергії на вентиляцію:

Загальна кількість вентилязованого повітря, м³/год, розраховується за формулою:

$$L_{\text{п}} = \frac{60 \cdot V_{\text{п}} \cdot N}{100}, \quad (10.3)$$

де 60 – відсоток вентилязованих приміщень;

V – об'єм будівлі по зовнішньому об'єму, м³;

N – середня кратність повітрообміну м³/год (3...5).

$$L_{\text{п}} = \frac{60 \cdot 15\,000 \cdot 5}{100} = 45\,000 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Витрати електроенергії на вентиляцію, кВт, розраховуємо за формулою:

$$N_{\text{вен}} = \frac{L_{\text{п}} \cdot H \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot \eta}, \quad (10.4)$$

де H – середній опір припливних та витяжних систем (500 Па);

η – к.к.д. вентилятора та приводу (0,7...0,8);

1,2 – середній коефіцієнт запасу на встановлену потужність.

$$N_{\text{вен}} = \frac{45\,000 \cdot 500 \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot 0,7} = 10,71 \text{ кВт,}$$

Витрати холоду на кондиціонування повітря, Вт, розраховуємо за формулою:

$$Q = V_{\text{к}} \cdot c \cdot \Delta t \cdot m, \quad (10.5)$$

де $V_{\text{к}}$ – об'єм приміщення, де проводиться кондиціонування, м³;

c – об'ємна теплоємність повітря;

Δt – різниця температур повітря перед кондиціонером та під час кондиціонування;

m – середня кратність повітрообміну в приміщенні за годину.

$$Q = 15\,000 \cdot 1,29 \cdot 14,0 \cdot 7 = 1\,896\,300 \text{ Вт} = 1\,896,30 \text{ кВт}$$

10.3 Водопостачання (холодне та гаряче)

Водопостачання здійснюють від міської мережі. З метою створення постійного тиску холодної та гарячої води в найвищій частині виробничого корпусу встановлюють баки холодної та гарячої води.

						Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Холодне водопостачання

Холодну воду подають у бак холодної води. З нього її через трубопровід зі зворотним клапаном подають у бак гарячої води, де вона нагрівається паром, яку подають від парового котла у змішувач. З баків холодної та гарячої води її подають до споживачів.

Витрати води на побутові потреби включають: витрати води на миття підлоги, інвентарю, варильних апаратів, обладнання, на умивальники і душові та інші санітарно-технічні та споживчі потреби.

Витрати холодної води розраховуємо за наступними категоріями:

Витрати води на миття підлоги складаються $747,50 \text{ дм}^3/\text{зм}$ ($W_1=747,50 \text{ дм}^3/\text{зм} = 65,0 \text{ дм}^3/\text{год.}$)

Витрати води на миття інвентарю підраховують, виходячи з норм на ванну для миття ($800 \text{ дм}^3/\text{зм}$):

$$W_2 = 800 * 5 = 4\,000 \text{ дм}^3/\text{зм} = 347,83 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати води на миття обладнання виходячи з норм на 1 обладнання ($12,00 \text{ дм}^3$) і кількості обладнання, котре потрібно мити:

$$W_3 = 12,00 * 12 = 144,00 \text{ дм}^3/\text{зм} = 12,52 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати на умивальники по нормам (25 дм^3 на 1 працюючого робітника в зміну) і кількості працівників в зміну:

$$W_4 = 25,00 * 40 = 1\,000,0 \text{ дм}^3/\text{зм} = 86,96 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати води на душові – норма 100 дм^3 на 1 чол. в зміну:

$$W_5 = 100,00 * 40 = 4\,000,0 \text{ дм}^3/\text{зм} = 347,83 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати води на технологічні потреби, $\text{дм}^3/\text{год}$, розраховуємо за формулою:

$$W_6 = \frac{Q_{\text{п}}^{\text{д}} * 6000}{T_{\text{п}}}, \quad (10.6)$$

де $Q_{\text{п}}^{\text{д}}$ – продуктивність печей за добу, т/добу;

6000 – норма витрати води для виробництва 1 т виробів, $\text{дм}^3/\text{т}$;

$T_{\text{п}}$ – тривалість роботи печей протягом доби, год.

$$W_6 = \frac{9,766 * 6000}{23} = 2\,547,65 \text{ дм}^3.$$

Загальні витрати води на господарсько-побутові потреби, $\text{дм}^3/\text{год}$, розраховуємо за формулою:

$$W = W_1 + W_2 + \dots + W_n, \quad (10.7)$$

$$W_1 = 65,0 + 347,83 + 12,52 + 86,96 + 347,83 + 2\,547,68 = 3\,407,82 \text{ дм}^3/\text{год}$$

					Арк.
					83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Гаряче водопостачання

Температура гарячої води в баці складає 70°C. Гаряча вода використовується для технологічних та господарсько-побутових потреб.

Система постачання води централізована.

Кількість гарячої води, $\text{дм}^3/\text{год}$, визначається за формулою:

$$W_{\text{заг.}}^{\Gamma} = W1 * \frac{t_{\text{н}} - t_{\text{х}}}{t_{\text{г}} - t_{\text{х}}}, \quad (10.8)$$

де W – загальна кількість води, $\text{дм}^3/\text{год}$;

$t_{\text{н}}$ – необхідна температура гарячої води, °C;

$t_{\text{х}}$ – температура холодної води, °C;

$t_{\text{г}}$ – температура гарячої води °C.

$$W_{\text{заг.}}^{\Gamma} = 3\,407,82 * \frac{65,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 2\,726,26 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати на миття підлоги:

$$W_1^{\Gamma} = 65,0 * \frac{30,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 25,0 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати на миття інвентарю:

$$W_2^{\Gamma} = 347,83 * \frac{65,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 321,07 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати на миття обладнання:

$$W_3^{\Gamma} = 12,52 * \frac{35,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 5,78 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати гарячої води на умивальники:

$$W_4^{\Gamma} = 86,96 * \frac{37,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 42,81 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Витрати гарячої води на душові:

$$W_5^{\Gamma} = 347,83 * \frac{37,0 - 5,0}{70,0 - 5,0} = 171,24 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Загальні витрати гарячої води по цеху, $\text{дм}^3/\text{год}$, розраховуємо за формулою (10.7):

$$W2 = 2\,726,26 + 25,0 + 321,07 + 5,78 + 42,81 + 171,24 = 3\,292,16 \text{ дм}^3/\text{год}$$

Загальний запас холодної води визначається необхідною кількістю води на 8 годин роботи підприємства, м^3 , розраховується за формулою:

$$Q_{\text{в}}^{\text{з.х.}} = W1 * 8, \quad (10.9)$$

$$Q_{\text{в}}^{\text{з.х.}} = 3,41 * 8 = 27,28 \text{ м}^3,$$

Об'єм баку для холодної води, м^3 ,

$$V_{\text{х}} = \frac{Q_{\text{в}}^{\text{з.х.}} * 1,1}{\rho}, \quad (10.10)$$

					Арк.
					84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

де ρ – густина води, кг/дм³.

$$V_x = \frac{27,28 \cdot 1,1}{1,0} = 30,01 \text{ м}^3.$$

Приймаємо бак для холодної води об'ємом 36,0 м³ з розмірами 4000*3000*3000 мм.

Загальний запас гарячої води визначається необхідною кількістю води на 8 годин роботи підприємства, м³, розраховується за формулою:

$$Q_B^{3\Gamma} = W2 * 8, \quad (10.11)$$

$$Q_B^{3\Gamma} = 3,29 * 8 = 26,32 \text{ м}^3,$$

Об'єм баку для гарячої води, м³,

$$V_\Gamma = \frac{Q_B^{3\Gamma} * 1,1}{\rho}, \quad (10.12)$$

$$V_\Gamma = \frac{26,32 * 1,1}{0,984} = 29,42 \text{ м}^3.$$

Приймаємо бак для холодної води об'ємом 36,0 м³ з розмірами 4000*3000*3000 мм.

10.4 Каналізація

Скидання виробничих забруднень і побутових стоків передбачається в міську каналізацію, дощових вод з ділянки і покрівлі через водозбірник, на даху в міський водостік.

Для прийому і перекачування стічних вод від підприємства проектується насосна станція. Стічні води по характеру забруднення поділяються на виробничі (використаними технологічними процесами) і господарсько-побутові.

Виробничі води розділяються на забруднені і незабруднені.

Стічні води від санітарних приладів і технологічного устаткування викидаються в єдину виробничу каналізаційну мережу.

Внутрішня мережа каналізацій прокладена від чавунних труб діаметром 100 – 150 мм. Для прийому і відводу стічних вод у підлоги встановлені лійки із сифонами.

Для відводу атмосферних опадів з покрівлі корпусу є мережа внутрішніх водостоків зі скиданням води у внутрімайданчикову каналізацію. Випадкові протоки по об'єму підлоги збираються в дренажний приймач, звідки збираються насосом і перекачуються в найближчий колодязь зовнішньої самотічної каналізаційної мережі.

Об'єм стічних вод за годину, м³, розраховують за формулою:

$$Q_k^\Gamma = Q_\Pi^\Gamma * 3,6, \quad (10.13)$$

де Q_Π^Γ – продуктивність печей за годину, т.

$$Q_k^\Gamma = 0,425 * 3,6 = 1,53 \text{ м}^3.$$

					Арк.
					85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

10.5 Газопостачання

Основним і найбільш переважним видом палива є природний газ. Він є найдоступнішим паливом для котелень та іншого тепловикористовуючого обладнання. Тому в проекті в якості палива планується використання природного газу.

Забезпечення кондитерського цеху газом буде здійснюватись від міських газопроводів середнього тиску шляхом підключення до них газорозподільчого пункту, що розташовується на території підприємства в окремому приміщенні. Від ГРП в спеціальних пристроях тиск газу зменшується до низького і через внутрішні газопроводи він надходить до виробничих печей.

Комерційний облік газу здійснюється через лічильник в ГРП, а поагрегатний облік за допомогою лічильників, що встановлюються безпосередньо у виробничому цеху.

Витрата газу за годину, м³/год, розраховується за формулою:

$$Q_{\Gamma}^{\text{год}} = N_{\Gamma} * n_{\text{п}}, \quad (10.14)$$

де N_{Γ} – норма витрати газу для печей, м³/год;

$n_{\text{п}}$ – кількість печей, шт.

$$Q_{\Gamma}^{\text{год}} = 47,0 * 2 = 94,0 \text{ м}^3/\text{год.}$$

10.6 Електропостачання

Електропостачання підприємства передбачено від високовольтних міських мереж 10 Кв. Через трансформаторну підстанцію з двома трансформаторами по 400 кВА кожний. Трансформаторна підстанція вмонтована в головний корпус. Для обліку витрат електронергії встановлюються лічильники. Від трансформаторної підстанції за допомогою силового кабелю через розподільчі щити підключається все технологічне обладнання, внутрішнє та зовнішнє освітлення. В основних виробничих цехах проектується люмінесцентне освітлення. Окрім загального і комбінованого освітлення, на підприємстві обладнують також аварійне освітлення, необхідне для евакуації людей з приміщень при виникненні аварійних ситуацій. Внутрішнє освітлення виробничих приміщень проектується, як правило, загальним. Для силових ліній використовують трифазний струм з напругою 380/220 В, для освітлювальної мережі – 220/127 В.

Витрата електроенергії за годину, кВт, розраховується за формулою:

$$Q_{\text{е}}^{\text{год}} = N_{\text{е}} * n_{\text{п}}, \quad (10.17)$$

де $N_{\text{е}}$ – норма витрати електроенергії для печей, кВт;

$n_{\text{п}}$ – кількість печей, шт.

$$Q_{\Gamma}^{\text{год}} = 10,6 * 2 = 21,2 \text{ кВт.}$$

					Арк.
					86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

10.7 Холодопостачання

У кондитерському цеху холод використовують у камерах зберігання сировини, яка швидко псується, в камерах і шафах охолодження напівфабрикатів, в установках для кондиціонування повітря.

Джерелами холоду на кондитерських фабриках можуть слугувати централізовані холодильно-компресорні станції або автономні холодильні установки, розміщені поблизу місць споживання.

Для централізованого холодопостачання звичайно застосовується носій холоду – фреон.

Витрати холоду в кондитерському цеху, кВт, визначають за формулою

$$Q_x = \frac{Q_n^d * 2000}{24}, \quad (10.18)$$

$$Q_x = \frac{9,766 * 2000}{24} = 813,83 \text{ кВт.}$$

						Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11 ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Ресурсозбереження – це організаційна, економічна, науково-технічна, практична та інформаційна діяльність, яка супроводжує усі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямована на забезпечення мінімізації витрат сировини та енергії на одиницю кінцевого продукту, враховуючи існуючий рівень розвитку техніки і технології та найменший вплив на людину і природні системи.

Кондитерський цех з виробництва сирцевих пряників та здобного печива у місті Дрогобич живиться електроенергією від загальноміської високовольтної мережі через власну трансформаторну підстанцію.

На кондитерських фабриках для силових ліній звичайно застосовують трифазний струм напругою 380/220 В, для освітлювальної – 127 В.

Завдяки встановленню люмінесцентних ламп для освітлення приміщення знижені енерговитрати в порівнянні з використанням ламп розжарення.

Обране менш енергоємне обладнання на всіх етапах технологічного процесу, організовано виробництво продукції так, щоб утворювалася мінімальна кількість браку, адже перероблення останнього потребує додаткових енерговитрат.

Організовану утилізацію вторинних продуктів: пари, конденсату.

При проектуванні було встановлено нові енергозберігаючі транспортери. Випікання-сушіння печива та пряників проводиться за оптимальними параметрами, що скорочує процес термічного оброблення і економить енергоресурси.

При зупинці будь-якого виду обладнання на ремонт, його обов'язково відключають від електроенергії. При проведенні ремонтних робіт в ємкостях, котлах застосовують електроосвітлення не вище 12-36W та обов'язково застосовуються діелектричні рукавиці, гумові килимки та гумове взуття. Для запобігання випадків травматизму і ураження електричним струмом все обладнання заземлене, на димовій трубі котельної установки встановлено блискавковідвід.

Електричні навантаження на кондитерських фабриках поділяються на дві групи: навантаження силові, до яких відносяться всі електродвигуни, що приводять в рух обладнання, механізми або транспортні засоби і загрузки термічні, до яких відносяться установки, що споживають електроенергію для нагрівання.

Передбачено також центральне водяне опалення. Водяне опалення має суттєву перевагу порівняно з паровим, що полягає в зміні температури гарячої води залежно від температури

						Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішнього повітря. Проводиться перевірка наявності та справності лічильників обліку електронергії.

Встановлено теплоутилізатори над топками печей, які забезпечують теплом виробництво. Що в свою чергу дозволяє зменшити обсяги роботи котельні. Також встановлені водонагрівачі, які дозволяють скорочувати витрати гарячої води з міської мережі водопостачання.

						Арк.
						89
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

12 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Кондитерський цех потужністю 2,79 тис. т/рік проектується в місті Дрогобич Львівської області.

Генеральний план підприємства враховує організацію виробничих зв'язків при відсутності перехресних рухів вантажів і людей, із застосуванням прогресивних видів транспорту при найбільш повному використанні території.

Планування проводиться по зонах, а саме: передзаводська, виробнича, сировинна, експедиційна. При цьому повинні бути дотримані протипожежні та санітарні розриви. За нормами залежно від ступеня вогнестійкості будинку та його поверховості приймаємо 15м. Санітарні розриви встановлюються в залежності від висоти вищого будинку. Між торцями будівель, що мають вікна, розриви повинні бути не менше 12 м.

При плануванні зон необхідно враховувати «розу вітрів» – напрям переважаючих вітрів, з тим, щоб, наприклад, котельня не перебувала з боку пануючого напрямку вітрів до приміщення заводу.

Передзаводська зона включає в себе місце перед заводом для під'їзду до будинку, під озелення і стоянку автомобілів. Виробнича зона призначена для розміщення виробничих та виробничо-підсобних приміщень. Сировинна зона розміщується біля місць розвантаження сировини. У даній зоні передбачається майданчик шириною не менше 12 м зі зручними в'їздом. При доставці борошна автоборошновозами передбачається майданчик для розвороту автомашин розміром 25х25м. Експедиційна зона примикає до розвантажувального фронту експедиції і має зручний в'їзд і виїзд на вулицю. Ширина асфальтованої площадки перед платформою експедиції повинна бути не менше 18 м.

На території майданчика кондитерського заводу всі будівлі і споруди виробничого і допоміжного значення розміщені з чітким виділенням зон різного господарського призначення. Основні проїзди, за якими проектується рух вантажного транспорту по доставці сировини та вивезення готової продукції, передбачені шириною 6 м при двосторонньому руху транспорту. У місця завантаження готової продукції та прийому сировини запроектований майданчик для розвороту автомобільного транспорту шириною 15-20 м.

Не використовується під забудову і проїзди територія заводу максимально озеленена посадкою дерев і кущів, а також газону.

						Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пропускний пункт встановлюємо у вигляді будки біля в'їзду на територію заводу. В'їзд на територію і виїзд повинні проводитися через ворота біля пропускного пункту.

Автомобільні ваги з ваговою будкою проектуємо при в'їзді на територію заводу, передбачаючи зручний заїзд на територію як через ваги, так і повз них. Розмір платформ ваг 12х3м. Над вагами влаштовуємо навіс, розмір вагової будки 24 м 2.

Сміттєзбірник – відгороджене з 3-х сторін місце для металевих ящиків площею 8 м², розташовуємо не ближче 25 м від виробничих і складських приміщень.

Ширину будівлі приймаємо в межах 30 м.

До комплексу будівель заводу входять: кондитерський цех, адміністративно-побутові приміщення, механічні майстерні, склад БЗБ і ряд підсобних будівель та споруд.

Проект підприємства виробничого корпусу виконаний за індивідуальним проектом. Будівля каркасного типу. Висота стелі — 6 м.

12.2 Обґрунтування планування відділень підприємства

При компоюванні виробничих приміщень заводу було враховано створення правильного технологічного потоку, що виражається в найліпших шляхах сировини, прямолінійності розташування виробничих ліній, відсутності зустрічних потоків в русі сировини і напівфабрикатів.

До складу виробничих приміщень відносяться: приміщення для підготовки сировини, силосно-просіювального відділення, приготування напівфабрикатів, відділень тістоприготування та тістообробки, пічного та пакувального відділень, складу готової продукції та експедиції.

Розрахунок площ виробничих дільниць та відділень ведеться в залежності від потужності заводу і уточнюється при компоюванні.

Приймання сировини та відпускання готової продукції виконується зі сторони подвір'я через спеціальні ворота з механічним обладнанням. В місцях прийому сировини та відпуску готової продукції передбачені рампи з навісами, які виконані з полегшених конструкціях [1].

Площі приміщень матеріального складу, приміщень для водобаків, прибирального інвентаря, мийки трубопроводів визначаються компоювальними рішеннями.

Гардеробні, душові, умивальні слід об'єднувати в гардеробні блоки, які включають: гардероб для домашнього одягу (у закритих шафах), преддушеву, душову, гардероб для робочого одягу, умивальну. Гардероб розташовують на шляхах проходу робітників на виробництво. Кількість місць для зберігання домашнього одягу в шафах приймають рівним обліковому числу всіх працюючих, дотичних з сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією.

						Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роздягальні для домашнього одягу обладнуються шафами і лавками. Шафи закриваються глибиною 500 мм, шириною 330 мм, висотою 1650 мм з лавками шириною 300 мм. Відстань між рядами шаф, обладнаних лавками, має бути 2000 мм, а між рядами шаф не обладнаних лавками – 1500 мм. Відстань між крайнім рядом шаф і стінкою має бути 1300 мм.

Душові обладнують відкритими кабінами з однорядним або дворядним їх розташуванням. Кабіна розмірами 900x900 мм. Кількість кабін передбачається виходячи з кількості осіб, які працюють у найбільш численній зміні. Одна кабіна розраховується на 5 осіб. Прохід між кабіною і стіною 1200 мм.

Переддушеві призначені для витирання після душу, вони повинні бути обладнані лавками шириною 300 мм і довжиною 400 мм на одне місце з розрахунку 3 місця на одну душову сітку. Вбиральні чоловічі і жіночі розміщуються на кожному поверсі на відстані не більше 75 м від робочих місць. При кількості жінок у найбільшій зміні 15 і більше, як правило, суміжно з жіночими вбиральнями розміщується приміщення для гігієни жінок, з пристроєм додаткового шлюзу.

Будівля заводу каркасного типу; одноповерхове; опалювальне; по вибухо- і пожежонебезпеці – категорії Б, В, Д; по капітальності – 1 клас; по довговічності – 1 клас; без кранового обладнання; за ступенем вогнестійкості – II.

Адміністративні та побутові приміщення та виробничий корпус хлібозаводу відноситься до II класу споруд. Швидкісний напір вітру по району 70 кг/м.

У всіх приміщеннях, крім невеликої кількості малих приміщень (комори, санвузли, душові), передбачено натуральне освітлення через вікна. В якості утеплювача покриття передбачений пінобетон з об'ємною вагою 300 кг/м³. Вологість основного виробничого приміщення $\phi=70\%$.

Стіни головного виробничого корпусу зроблені з ефективної цегли. Виробничий корпус заводу по вогнестійкості відноситься до II ступеню, по довговічності конструкції – до II ступеню, по капітальності відноситься до II класу – це будівлі масового будівництва в містах висотою до 30 м, які можуть будуватися по типовим проектам.

Основні конструкції в будівлі – залізобетонні. Основними перевагами збірних залізобетонних каркасів є їх висока довговічність, вогнестійкість, мала деформативність. Витрата металу на виготовлення збірних залізобетонних елементів (порівняно з металевим каркасом) обмежена, експлуатаційні витрати незначні. Її недоліками є велика маса, трудомісткість пристрою стикових з'єднань, важкість перевлаштування при реконструкції. Сітка колон 6×6.

						Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залізобетонні каркаси головного корпусу проектують як системи зі стійок і балок, що монтуються зі збірних залізобетонних елементів заводського виготовлення. Вони володіють необхідною міцністю та просторовою стійкістю. Стійкість залізобетонного каркаса повинна забезпечуватися в межах кожного температурного блоку або секції, що має однакову висоту та напрям прольотів.

Стіни зовнішні самонесучі цегляні товщиною 400 мм. У виробничому корпусі у зв'язку з високою вологістю приміщень (75 % і вище) зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологою захищаються пароізоляцією з гідроізола з захисною штукатуркою по металевій сітці. Теплоізоляція стін і покриття холодильних камер виконана із пінополістерола.

Роботою передбачена клеяна гідроізоляція перекриття з двох шарів гідроізола. Зовнішня обробка виробничого корпусу – цегляна кладка під розшивку швів. Обробка внутрішня – штукатурка, облицювання глазурованою плиткою, вапняно-цементне і емульсійне фарбування.

Фасад головного корпусу, що виходить на основну магістраль міста, облицюється керамічною плиткою.

Для обробки фасаду адміністративно-побутового корпусу використовується дрібні мармурові крихти теплих тонів з застосуванням полівінілацетатної емульсії та білого цементу.

Застосування для облицювання стін виробничих приміщень білої глазурованої плитки, фарбування обладнання і стелі в білий колір або в світлий тон створюють передумови для утримання приміщень в чистоті і підвищують рівень освітлення за рахунок відбитого світла.

Фундаменти під колонами залізобетонні, а під стіни – стовпчастий фундамент, який розширюється донизу, виготовлений з бетону. Фундаменти під печі розташовано на міцній основі, передбачаючи рівномірний розподіл навантаження на ґрунт щоб уникнути появи в печі тріщин. Матеріалом служать бетонні блоки.

Колони – основний несучий елемент каркасу будівлі, проектується квадратного або прямокутного перерізу: вибираються в залежності від габаритів будівлі і навантажень за типовими серіями.

Віконні отвори запроектовані такі, що відкриваються всередину приміщення на висоті 1,2 м від підлоги. Під вікнами передбачено установку опалювальних приладів.

Двері в виробничих приміщеннях передбачено двостулкові шириною 1200 мм, висотою 2100мм і 2200×2100 мм; в адміністративно-побутових- одностулкові 800×2100 мм; в санвузлах, душових – одностулкові 800×2100 мм.

						Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Покриття запроектовано безгорищне, плити є несучими елементами і служать одночасно підставою, за якою укладається теплоізоляція і настеляються покрівельні матеріали. Для покриття поперечних прольотів застосовуються балки. Плити покриттів в напрямку кроку колон мають довжину 6 м.

Для захисту будівлі від температурних коливань на покриття укладається шар теплоізоляції (керамзитобетон, фіброліт, пінобетон і ін.); для захисту від зволоження парами з приміщення плити покриття попередньо 2-3 рази промащуються зверху бітумом. Для приміщень із значною вологістю прокладається толь, руберойд, полімерні плівки.

Підлоги запроектовані з керамічних плит. Підлога в санвузлах і душових зроблена з ухилом до трапів і з прокладкою гідроізоляції з двох шарів гідроізолей по бітумній мастиці. У виробничих приміщеннях також підлоги влаштовані з нахилом до трапів, з'єднаних з каналізаційною мережею. Це значно полегшує працю з миття підлоги і покращує санітарний стан харчових підприємств. В адміністративно-побутових приміщеннях підлога влаштована дощата.

						Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Система екологічного управління — сукупність організаційної структури, діяльності та відповідних ресурсів і методів для формування, здійснення, аналізу і актуалізації екологічної політики.

Втручаючись в природні процеси людина порушує закономірності їх протікання, в результаті виникають несприятливі зміни в природі. Стан довкілля вимагає особливої уваги, екологічні відхилення у виробничій та побутовій сферах найвідчутніше впливають на здоров'я, настрої та працездатність людей. У цих умовах потрібно розробляти і впроваджувати енерго- і ресурсозберігаючі технології, які б забезпечували збереження екологічної рівноваги у довкілля, не забруднювали б його, а також природозберігаючих технологій, тобто технологій з очищенням повітря, стічних вод, ґрунтів.

Для харчових підприємств основним напрямком в справі охорони довкілля можна вважати розвиток безвідходних технологій.

Одним із важливих способів боротьби з забрудненням довкілля на цеху є ізоляція та герметизація витоків забруднення за допомогою спеціальних камер, боксів, в яких знаходиться технологічне обладнання.

Кожен вид технологічного обладнання, який виділяє під час переробки сировини шкідливі речовини, має витяжну вентиляційну установку.

Підприємство не повинно допускати спуск в каналізацію води важких і великих домішок мінерального походження, високої концентрації кислот і лугів, речовин, які порушують біологічне очищення стічних вод. Для місцевого очищення стічних вод на підприємствах застосовують піско-вловлювачі і жиру-вловлювачі, а також механічні, хімічні і біологічні очищення.

Охорона водних ресурсів від забруднень може бути вирішено шляхом створення нових технологічних процесів. Це являється основним направленням в розвитку удосконалення водного господарства промислових підприємств.

Схема водного господарства повинна бути економічно незалежною від потужності вод джерела і забезпечення проведення технологічних процесів без зниження техніко-економічних показників підприємства.

Димові гази, які утворюються в великій кількості при згоранні палива, приносять також шкоду атмосфері. Для попередження забруднення повітря забруднюючих речовин в атмосферне повітря, в тому числі: 27 організованих джерел і 5 неорганізованих.

						Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виробництві кондитерських виробів у атмосферне повітря надходить 25 забруднюючих речовин:

- заліза оксид,
- марганець та його з'єднання,
- гідроокис натрію,
- діоксид азоту,
- аміак,
- сірчана та оцтова кислота.

Проектований кондитерський цех проводить наступні екологічні заходи:

- інвентаризацію особливо небезпечних технологічних процесів і виробництв, які впливають на екологічну безпеку з метою визначення строків і їх реконструкції або виведення з експлуатації,
 - розсіювання продуктів неповного згорання палива в атмосфері на висоту більше 25м, щоб забезпечити необхідний рівень чистоти повітря у зоні, що прилягає до виробництва,
 - механічне очищення стічних вод через сита перед спуском у міську каналізаційну систему,
 - систематичну дезінфекцію побутових приміщень і санітарних вузлів підприємства для зниження ступеня забруднення побутових стічних вод, які є джерелом патогенних мікроорганізмів,
 - облік використання води, електроенергії та палива з метою переходу на ресурсозберігаюче виробництво,
 - облаштування проїжджих частин водостоками для запобігання забруднення ґрунту мастилами,
 - своєчасне ретельне збирання, вивезення і знешкодження рідких та твердих відходів виробничої діяльності, озеленення вільної від забудови території і створення зон відпочинку.

Озеленення передбачено у вигляді листяних дерев, кущів, посіву багаторічних трав, передбачене встановлення лавочок. Впровадження системи екологічного управління дає підприємству ряд переваг:

- цілеспрямованому зменшенню обсягів матеріальних та енергетичних ресурсів, що споживаються, відходів виробництва і, відповідно, розмірів платежів за них;
- зменшенню захворювань та впливу на генофонд;
- зменшенню ризику відповідальності за забруднення;

						Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- формуванню довіри населення до підприємства.

Водойми забруднюються, в результаті спуску в них промислових і побутових стічних вод, від чого змінюються фізичні (температура, прозорість, колір), хімічні (кислотність, вміст органічних і неорганічних сполук, осад), біологічні (поява хвороботворних бактерій) і органолептичні (запах, присмак) властивості води.

Основні методи очищення виробничих і побутових стічних вод можна розділити на чотири групи: механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні.

Механічні методи, використовуються на першій стадії попереднього очищення і призначені для видалення суспензій.

До хімічних методів відноситься нейтралізація кислот і лугів, яку проводять, пропускаючи стічні води через доломіт, магнезит і вапняки. Нейтралізація необхідна для попередження корозії металів водовідвідних мереж і очисних споруд.

Фізико-хімічні методи засновані на властивостях поверхні деяких речовин (наприклад, вугілля) поглинати (адсорбувати) домішки шкідливих речовин; іноді таким поверхнево активною речовиною є шар ґрунту. Хімічні та фізико-хімічні методи особливо важливі при очищенні виробничих стічних вод.

Біологічна очищення здійснюється шляхом пропускання стічних вод через біологічні фільтри, що містять співтовариства мікроорганізмів (бактерії, найпростіші, водорості, грибки), що окислюють органічні домішки.

Способи очищення газових викидів в атмосферу

Адсорбційний - шкідливі домішки вловлюють за допомогою поглиначів, як які використовують активоване вугілля (як у протигазі), вапняк, а також поглинають рідини - лужні розчини аміаку та вапна. Недоліки - необхідність установки громіздкого обладнання та періодичного очищення поглинаючої рідини.

Окислювальний спосіб полягає в випалюванні шкідливих горючих домішок до вуглекислого газу і води; правда, тут виникає проблема зайвих обсягів викидів вуглекислого газу.

Каталітичний - пропускання викидається газової суміші через тверді каталізатори, в як які найчастіше використовують металеві сітки (наприклад, з платини або ванадію) або оксиди металів (цинку, алюмінію, марганцю і т.д.). Каталізатори - це речовини, що прискорюють хімічні реакції, але самі в них не витрачаються.

Значно більшу небезпеку являють собою фекально-побутові стічні води підприємства. Саме вони можуть бути джерелом патогенних мікроорганізмів, що поширюються через воду. Тому

						Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для знезараження стічних вод необхідна систематична дезінфекція побутових приміщень і санітарних вузлів заводу.

Стан екологічної безпеки довілля контролює Міністерство екологічної безпеки України, органи якого проводять детальний контроль джерел промислових викидів у атмосферу, у водойми, та ґрунт.

						Арк.
						98
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

14 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

На балансі кондитерського заводу у місті Дрогобич Львівської області знаходиться велика кількість різноманітних машин і обладнання, при неправильному використанні якого можливо отримати серйозні травми, опіки, удари струмом тощо. Тобто при недотриманні встановлених правил охорони праці значно зростає ризик виробничого травматизму. Тому щоб уникнути травм при обслуговуванні обладнання чи машини, встановлені певні правила, а також запобіжне огороження і передбачене блокування рухомих елементів обладнання з електродвигуном.

Служба охорони праці вирішує такі завдання: забезпечує безпеку виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд; здійснює професійну підготовку і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; забезпечує оптимальні режими праці і відпочинку працюючих. Підпорядковується служба охорони праці безпосередньо керівнику підприємства.

Обов'язки інженера з охорони праці може виконувати як окремо найнята людина, так і головний технолог (залежно від кількості працюючих робітників), відповідальність за дотримання правил з охорони праці несе також власник (керівник) підприємства.

Інженер з охорони праці має наступні обов'язки:

- проводити вступний інструктаж працівників;
- організовувати підвищення кваліфікації та перевірку знань посадових осіб з питань охорони праці;
- забезпечувати працівників правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами з охорони праці;
- проводити паспортизацію робочих місць і визначає відповідності фактичних показників паспортним положенням;
- вести облік і розслідування нещасних випадків, профзахворювання та аварії.

Відповідальний за охорону праці має право:

- видавати накази і розпорядження та затверджувати документи щодо охорони праці;
- розробляти і затверджувати посадові інструкції;
- призначати відповідальних за кожний виробничий агрегат.

Мікроклімат виробничих приміщень нормується в залежності від теплових характеристик виробничого приміщення, категорії робіт по важкості і періоду року. Виробниче середовище від надмірного конвективного тепла, що надходить від нагрітих поверхонь обладнання, захищається за рахунок теплоізоляції цих поверхонь. В приміщеннях, де є можливість ураження людини електричним струмом і температура повітря може досягати 30оС і вище, температура на поверхні

						Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

теплоізоляції не допускається більше 45°C. Технологічне обладнання герметизовано, а для видалення пари - обладнане витяжками. Як засіб видалення вологи із повітря приміщення використовується вентиляція. В приміщеннях встановлені апарати для кондиціонування повітря.

Для відокремлення пилу від повітря застосовуються різні фільтри, які затримують пилові частки розміром до 0,1 мкм і вище (залежно від розміру пор фільтру). Застосовуються фільтри АФА (аналітичний фільтр аерозольний) круглої форми з площинами фільтрації 3; 10; 20 см², які мають опорне кільце, фільтруючий елемент і захисне паперове кільце з виступом. Фільтруючий елемент складається з рівномірного шару ультра-тонких волокон із полімеру на марлевій основі або без неї. Фільтри дозволяють працювати з ними без попереднього підсушування через гідрофобні властивості полімеру.

Загазованість відбувається у приміщеннях, де знаходяться газові печі, а саме утворитися в результаті підгорання в печі. Велику небезпеку становить оксид вуглецю СО – утворюється при спалюванні пального в умовах недостатньої кількості повітря. ГДК СО становить 20мг/м³.

Контроль проби повітря виконується в зоні дихання людини з урахуванням місць утворення шкідливих речовин і шляхів, по яких вони потрапляють в робочу зону. Кількість проб та метод контролю визначається санітарними нормами та органами санітарного нагляду. В приміщеннях, де присутні речовини 1-го класу безпеки та де може бути аварійний викид запроваджується безперервний контроль. Для інших випадків - періодичний.

Норми мікрокліматичних параметрів повітря робочої зони підприємств кондитерської галузі Узгоджено Міністерством охорони здоров'я України 23.09.93 №5.05.07-737

Для швидкої заміни повітря у приміщенні на випадок аварії передбачено систему аварійної вентиляції, яка вмикається автоматично при досягненні допустимої концентраційної межі шкідливих або небезпечних виділень. У приміщеннях насосних і компресорних станцій виробничих категорій А, Б (вибухопожежонебезпечні) аварійна вентиляція забезпечує 8...12 - кратний повітрообмін за годину у доповненні до повітрообміну, що створюється системами основної вентиляції.

У виробничих приміщеннях без виділення шкідливих речовин і речовин з різко вираженими неприємними запахами, у приміщеннях технічних поверхів, складів тощо, призначених для періодичної роботи або пересування людей, періодично діючу вентиляцію (провітрювання) з природним збуджуванням за рахунок вікон і прорізів, які відчиняються, або зі штучним збуджуванням допускається передбачати зовнішнім повітрям, що не підігрівається

						Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

холодної пори року, забезпечуючи при періодичній роботі або переміщенні людей температуру повітря в робочій зоні не нижче 50 С і не вище 320 С.

Вентиляцію зі штучним збуджуванням передбачено для приміщень і зон без природного провітрювання, якщо мікрокліматичні умови і чистота повітря не можуть бути забезпечені вентиляцією з природним збуджуванням або періодичним провітрюванням. Передбачена змішана вентиляція з частковим використанням природного збуджування для припливу або видалення повітря.

Припливне повітря подається безпосередньо у приміщення з постійним перебуванням в них людей. Видалення повітря із приміщення системами вентиляції передбачено із зон, в яких повітря найбільше забруднене. Перевірка й очищення вентиляційного устаткування проводяться за графіком, затвердженим адміністрацією об'єкта. Результати огляду обов'язково заносяться до спеціального журналу.

Захисне огороження передбачено на всмоктуючих та нагнітальних отворах вентиляторів, не приєднаних до повітроводів.

Огороджуючі конструкції приміщень для вентиляційного устаткування, яке розміщене за протипожежною стіною передбачено з межею вогнетривкості 0,75 г., двері — з межею вогнетривкості 0,6 г.

Усунення високотемпературних джерел можливо при зміні технології, скороченні довжини паропроводів і газоходів, механізації, автоматизації та дистанційному управлінні виробничими процесами тощо. Для зниження інтенсивності випромінювань від зовнішніх поверхонь нагрітих тіл застосовуються матеріали з низькою теплопровідністю.

До основних профілактичних заходів при роботі з відкритими джерелами відносяться правильний вибір планування приміщень, обладнання, опорядження приміщень, технологічних режимів, раціональна організація робочих місць і дотримання правил особистої гігієни працюючих, раціональні режими вентиляції, організація захисту від внутрішнього і зовнішнього опромінення, збирання і видалення радіоактивних відходів.

Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму» [13]. Приміщення, в яких розміщене устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, ізольовані та обладнані засобами шумо- та віброізоляції (устаткування встановлене на віброізолюючих та шумопоглинальних основах тощо).

						Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Машини та агрегати у відповідності з планом ППР оглядаються з метою своєчасного виявлення та усунення усіх дефектів, що можуть викликати збільшення шуму (знос шестерень, підшипників, невчасне та недостатнє їх змазування тощо).

Не дозволяється перебування працюючих в зоні з рівнем звукового тиску понад 135 дБА в будь-якій октавній смузі.

ДСН 3.3.6. 039-99 "Державні санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації" [14] є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації.

При роботі з вібруючим устаткуванням сумарний час контакту з вібруючими поверхнями не перевищує 75 % тривалості робочого дня. Понадурочні роботи з вібруючим устаткуванням не допускаються.

На підприємстві забезпечений контроль рівнів шуму та вібрації на робочих місцях не менше одного разу на рік.

Природне освітлення, згідно з вимогами ДБН В 2.5-28-2006 "Природне та штучне освітлення. Норми проектування"[12] передбачено в приміщеннях з постійним перебуванням людей. Комбіноване освітлення передбачено для робіт I-VIII розрядів точності за зоровими параметрами та коли необхідно створити концентроване освітлення без утворення різких тіней.

Освітлення виробничих, адміністративних і побутових приміщень виконується у відповідності з розрядом зорових робіт і коефіцієнтом природної освітленості (КПО).

Контроль освітленості у приміщеннях та на робочих місцях виконується не рідше одного разу на 12 місяців та після реконструкції освітлювальних установок.

Аварійне освітлення передбачено, у випадку вимкнення робочого освітлення і порушення нормального обслуговування устаткування і механізмів.

Евакуаційне освітлення передбачено в виробничих приміщеннях з постійно працюючими в них людьми, де вихід людей із приміщень при аварійному відключенні робочого освітлення пов'язаний з небезпекою травматизму внаслідок продовження роботи виробничого устаткування.

Забезпечення електробезпеки від випадкового дотику до струмоведучих частин досягається такими способами та засобами: захисні огорожі; ізоляція струмоведучих частин; застосування малих напруг; електричний розподіл мережі; захисне заземлення; захисне занулення; ізолюючі захисні та охоронні засоби; організація безпечної експлуатації електроустановок.

Вся технічна документація, у відповідності з якою електроустановку було допущено до експлуатації зберігається у особи, що відповідає за електрогосподарство.

						Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У вибухопожежонебезпечних виробничих приміщеннях електропроводка, кабельні лінії та виконання електроустаткування щодо ступеню захисту оболонок відповідають вимогам ПУЕ. У приміщеннях категорій А, Б, В за вибухопожежною та пожежною небезпекою забезпечується електростатична іскробезпека відповідно до ГОСТ 12.1.018–93, ГОСТ 12.4.124–83.

На підприємстві зберігається технічна документація, у відповідності з якою електроустановки підприємства були допущені до експлуатації.

Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями

В гардеробних кількості відділень в шафах та гачків вішалок для домашнього та спецодягу необхідно прийнято рівною обліковій чисельності працюючих; для вуличного одягу – чисельності у двох суміжних змінах.

Кількість душових, умивальників та спеціальних побутових улаштувань прийнято за чисельністю працюючих в зміні. Душові обладнані відкритими душовими кабінами.

Відстань від робочих місць у виробничих будівлях до вбиралень, міст паління, приміщень для обігріву або охолодження, напівдушів, пристроїв питного водопостачання прийнято не більше 75 м, а від робочих місць на промплощадці підприємства – не більше 150 м.

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України Про пожежну безпеку, Правил пожежної безпеки в Україні та вимогам відповідних нормативних актів. На підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом встановлений відповідний протипожежний режим згідно з Правил пожежної безпеки в Україні. Забезпечення пожежної безпеки при проектуванні, технічному переоснащенні підприємства, будівель і споруд покладається на органи архітектури, замовників, забудовників, проектні та будівельні організації.

У кожному підрозділі опрацьована інструкція щодо заходів пожежної безпеки і схема евакуації людей з приміщення, затверджена власником, вивчена в системі виробничого навчання та вивішена на видному місці.

Всі речовини, що зберігаються (застосовуються) на підприємстві мають показники їх пожежної небезпеки за ГОСТ 12.1.044–89 з вказівкою вогнегасних речовин, які слід застосовувати при гасінні. Технологічне устаткування за нормальних режимів роботи є пожежобезпечним. З обслуговуючим персоналом підприємства вивчені характеристики пожежної небезпеки речовин та матеріалів, що застосовуються та характеристики пожежонебезпечного технологічного устаткування, яке застосовується на підприємстві. В пожежонебезпечних цехах і на устаткуванні, що створює небезпеку вибуху або займання, у відповідності з вимогами ГОСТ 12.4.026–76

						Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вивішені знаки, що не дозволяють користування відкритим вогнем, а також попереджають про дотримання обережності при наявності займистих та вибухових речовин.

В будівлях і приміщеннях передбачені шляхи евакуації і виходи.

Вимоги до улаштування шляхів евакуації і евакуаційних виходів з будівель і приміщень наведені у ДБН В 1.1-7-2002 5. Необхідна кількість евакуаційних виходів прийнята з розрахунку не менше двох. Розташовані виходи з протилежних сторін будівлі.

						Арк.
						104
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Даною кваліфікаційною роботою передбачено будівництва заводу борошняних кондитерських виробів в місті Дрогобич Львівської області загальною виробничою потужністю 2,79 тис. т/рік.

Дані розрахунки підтвердили доцільність впровадження наступного асортименту і технологій:

1. Сирцевих пряників «Львівські з маком» із виробничою потужністю даної лінії 0,596 тис. т/рік.

2. Сирцевих пряників із начинкою «Дрогобицьких» із виробничою потужністю даної лінії 0,798 тис. т/рік.

3. Здобного пісочно-відсадного печива «Шоколадне» із виробничою потужністю даної лінії 0,456 тис. т/рік.

4. Здобного пісочно-відсадного печива «Новинка в шоколаді» із начинкою та глазуроване із виробничою потужністю даної лінії 0,946 тис. т/рік.

Дані технологічні схеми приготування тіста є традиційними і гарно зарекомендували себе за роки користування, тому вироби, що виготовлені за ними мають стабільно високу якість та відмінні органолептичні властивості.

Будівництво даного підприємства дозволило задовольнити потребу місцевого населення в борошняних кондитерських виробів. При будівництві було встановлене провідне, сучасне обладнання, що дозволяє значно зменшити споживання електроенергії. Встановлені сучасні тістомісильні машини. Було встановлено універсальну формувальну машину ТОМ-350, за допомогою якої можна виробляти вироби із пряничного та здобного тіста, з начинкою та без начинки. Було встановлено сучасні кондитерські електричні печі И8-ПЕТ. Ці печі повністю задовольняють потреби заводу, випечена продукція має високі якісні характеристики. Також було встановлені теплоутилізатори, щ дозволяють зекономити енергоресурси на нагріванні води для опалення та для побутових потреб.

Тобто, будівництво даного підприємства є доцільним та економічно вигідним.

						Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. — К.: Кондор, 2003. — 210с.
2. Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. — М.: Делипринт, 2001. — 484с.
3. Лурье И.С. Технология кондитерского производства. — М. Агропромиздат, 1992. — 399с.
4. Зайцева Г.Т, Горпинко Т.М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів : Підручник. – К.: Вікторія, 2002. – 400 с
5. Олейникова А.Я., Магомедов Г.О. Проектирование кондитерских предприятий: Учебник. — 2-е изд., расшир. и доп. — СПб.: ГИОРД, 2004, 416с.: ил.
6. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий / Сост. В. А. Шипов. – М.: ОАО «Издательство «Экономика», 1999. – 286 с.
7. Махинько В. М. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання / В. М. Махинько, О. О. Кохан. – К.: НУХТ, 2017. – 113 с.
8. 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. — 37 с.
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. ГОСТ 2156-76 «Натрий двууглекислый. Технические условия»
11. ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»
12. ДБН В 2.5–28–2006 «Природне та штучне освітлення»
13. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

						Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. ДСН 3.3.6 039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»
15. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
16. ДСТУ ГОСТ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови».
17. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови»
18. ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні вимоги»
19. ДСТУ 3976:2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови».
20. ДСТУ 4187:2003 «Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови»
21. ДСТУ 4221:2003 «Спирт етиловий ректифікований. Технічні вимоги»
22. ДСТУ 4274:2003 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови»
23. ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»
24. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови»
25. ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Технічні умови»
26. ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови»
27. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»
28. ДСТУ 4660:2017 «Напівфабрикати. Глазури та маси для формування. Загальні технічні умови»
29. ДСТУ 4900:2007 «Джеми. Загальні технічні умови»
30. ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови»
31. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»
32. ДСТУ 7696:2015 «Мак олійний. Загальні технічні вимоги»
33. ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови»
34. ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги»
35. ТУ У 24.6-33532321-001:2009 «Ванілін. Технічні умови»
36. ТУ У 6-04687873.025-95 «Солі вуглеамонійні харчові»
37. Місто Дрогобич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%87>

						Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		