

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 ННІХТ
О Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

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

« ___ » _____ 20__ 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 цеху з виробництва здобного печива у м.Бровари, Київської обл.

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ТХ-4-14ск

Тонка Олена Павлівна
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Керівник Махинько Людмила Василівна
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____ (підпис)
(прізвище та ім'я) _____ (підпис)
_____ (підпис)
(прізвище та ім'я) _____ (підпис)
_____ (підпис)
(прізвище та ім'я) _____ (підпис)

Рецензент _____ (підпис)
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) _____ (підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував незволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2024р.

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 ТХКВ

Володимир КОВБАСА

“ ” 20 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Тонка Олена Павлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи проект.

керівник роботи Махинько Л.В.,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15”квітня2024року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані печиво «вівсяне з кунжутом», печиво «вівсяне з шоколадом», печиво «лимонне», печиво «вершкове».

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

Вступ 1.Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем.3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. 4.Технологічні розрахунки. 5.Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер і складів готової продукції. 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. 8.Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. 9.Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Висновки та рекомендації. Використана література.

5. Перелік графічного матеріалу

Аркуш 1 -Підготовка сировини до виробництва, формат А1; аркуш 2 - апаратурно-технологічні схеми виробництва печива вівсяного з кунжутом, печива шоколадно-вівсяного, формат А1; аркуш 3-експлікація, формат А2; аркуш 4-план заводу, формат А1.

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 прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.	06.05.2024	Виконано
2.	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	08.05.2024	Виконано
3.	Технологічні розрахунки.	10.05.2024	Виконано
4.	Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, , площ холодильних камер і складів готової продукції.	15.05.2024	Виконано
5.	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	18.05.2024	Виконано
6.	Креслення апаратурно-технологічних схем.	19.05.2024	Виконано
7.	Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.	24.05.2024	Виконано
8.	Креслення плану підприємства.	26.05.2024	Виконано
9.	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.	29.05.2024	Виконано
10.	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	31.05.2024	Виконано
11.	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	02.06.2024	Виконано
12.	Оформлення пояснювальної записки.	04.06.2024	Виконано
13.	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру, попередній захист проекту.		Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Олена ТОНКА
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Людмила МАХИНЬКО
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Анотація

Темою кваліфікаційної роботи Тонкої Олени Павлівни є «проект кондитерського цеху з виробництва здобного печива у м. Бровари, Київської обл». Вирішено виробляти такий асортимент кондитерських виробів: печиво «вівсяно-кунжутне» з борошна пшеничного вищого сорту з додаванням кунжуту вагою в упаковці 300гр; печиво «вівсяно-шоколадне» з борошна пшеничного вищого сорту з додаванням какао вагою в упаковці 300гр; печиво «лимонне» з борошна пшеничного вищого сорту з додаванням лимонної есенції вагою в упаковці 400гр; печиво «вершкове» з борошна пшеничного вищого сорту з додаванням згущеного молока вагою в упаковці 400гр.

Передбачено встановлення двох технологічних ліній з печами типу «ПЕ-9». Для зберігання та підготовки борошна передбачено встановлення тканинних силосів марки «Trevira». Також вирішено поставити для пшеничного борошна вищого сорту пневмопросіювачі марки «А6-ПМТ», та просіювач «Піонер» для борошна вівсяного, какао, цукру. Для приготування тіста встановили тістомісильні машини марки «ТМ-63», також на лінії для здобного печива додатково встановили міксер марки «К80/І RAM». Для формування виробів вирішено встановити формувальну машину марки «А2-ШФЗ-01». Для пакування вівсяного печива встановили пакувальну машину марки «Matrix», для здобного печива встановили – пакувальний автомат «АФ-250...400».

Кваліфікаційна робота включає в себе технологічні розрахунки та підбір обладнання. Пояснювальна записка викладена на 67 сторінках формату А4, графічна частина представлена на 3 кресленнях формату А1.

Ключові слова: печиво «вівсяно-кунжутне», печиво «вівсяно-шоколадне», печиво «лимонне», печиво «вершкове», силос марки «Trevira», пневмопросіювач марки «А6-ПМТ», просіювач марки «Піонер», тістомісильна машина марки «ТМ-63» міксер марки «К80/І RAM», піч «ПЕ-9», пакувальний автомат «АФ-250...400», пакувальна машина марки «Matrix».

Annotation

The topic of Tonka Olena Pavlivna's qualification thesis is "a project of a confectionery shop for the production of butter biscuits in the city of Brovary, Kyiv region". It was decided to produce the following assortment of confectionery products: "oat-sesame" cookies made of high-grade wheat flour with the addition of sesame, weighing 300 g in a package; "Oatmeal-chocolate" cookies made of high-quality wheat flour with the addition of cocoa, weighing 300 g in a package; "lemon" cookies made of high-grade wheat flour with the addition of lemon essence, weighing 400 g in a package; "Creamy" cookies made of high-grade wheat flour with the addition of condensed milk, weight in a package of 400 g.

Installation of two technological lines with furnaces of the "PE-9" type is planned. For storage and preparation of flour, it is planned to install fabric silos of the brand "Trevira". It was also decided to supply pneumatic sifters of the brand "A6-PMT" for high-grade wheat flour, and a sifter "Pioneer" for oat flour, cocoa, sugar. TM-63 kneading machines were installed for dough preparation, and a K80/I RAM mixer was additionally installed on the line for butter biscuits. It was decided

to install a forming machine of the brand "A2-IIIΦ3-01" for forming products. A "Matrix" brand packaging machine was installed for the packaging of shortbread cookies, and an "AF-250...400" packaging machine was installed for butter cookies.

Qualification work includes technological calculations and selection of equipment. The explanatory note is laid out on 67 pages of A4 format, the graphic part is presented on 3 drawings of A1 format.

Keywords: "oat-sesame" cookies, "oat-chocolate" cookies, "lemon" cookies, "cream" cookies, "Trevira" brand silo, "A6-PMT" pneumatic sifter, "Pioner" brand sifter, dough kneading machine "TM-63" mixer brand "K80/I RAM", oven "PE-9", packaging machine "AF-250...400", packaging machine brand "Matrix".

Зміст

ВСТУП

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.
 - 2.1. Обґрунтування вибору технології.
 - 2.2. Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.
 - 2.3. Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.
4. Технологічні розрахунки.
 - 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.
 - 4.2. Продуктові розрахунки
 - 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.
 - 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.
5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.
 - 5.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання
 - 5.2. Розрахунок площ складів у разі тарного зберігання
6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.
7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.
 - 7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції HACCP
 - 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.
8. Система екологічного управління та енерго-,ресурсозбереження.
9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

						Проект кондитерського цеху з виробництва здобного печива у м.Бровари, Київської обл.					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата						
Розроб.	Тонка					Розрахунково-пояснювальна записка			Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Махинько									5	67
									НУХТ ТХ-4-14ск		
Затверд.	Ковбаса										

ВСТУП

Кондитерський ринок України пройшов етап формування та активного розвитку і на даному етапі знаходиться на стадії жорстокої конкурентної боротьби за споживача. Проведене дослідження дозволило визначити основні фактори та тенденції розвитку даного ринку. Важливою проблемою є виготовлення продукту належної якості і в Україні, для локальних споживачів, що буде вкрай необхідним у разі вступу до ЄС. Необхідно також налагодити стосунки і з державами, які не досить дружелюбно ставляться до продукції українського виробництва. Хоча, і за таких умов теперішній стан ринку кондитерської промисловості можна визначити як стабільний, що забезпечують кілька великих підприємств.

Кондитерська промисловість України має важливе значення для економіки країни. Вона становить 3% ВВП України і займає 1% світового ринку кондитерських виробів (93 млрд USD). Борошняні кондитерські вироби є однією з найперспективніших категорій для експорту з України. За даними Державної митної служби України, за перші 4 місяці 2020 року експорт цієї категорії зріс на 26%, до 61 млн USD. Найменший обсяг експорту (13 млн USD) був зафіксований у квітні, під час карантину, але він все одно був вищим на 1,5%, ніж у квітні 2019 року. 2022 рік став найбільшим випробуванням для України та надзвичайно складним для всього світу. Цей рік приніс у країну багато кризових ситуацій, які призвели до падіння економіки. 2022 рік був непростим для України. Війна призвела до падіння економіки та змінила плани багатьох виробників кондитерських виробів. Однак, незважаючи на труднощі, багато компаній змогли знайти альтернативи та продовжувати розвиватися.

За даними моніторингу ринку українських кондитерських виробів, борошняні вироби є найпопулярнішими серед споживачів. На них припадає майже дві третини ринку (55,6%). До цієї категорії належать печиво, вафлі, торти, тістечка та хлібобулочні вироби із заміниками цукру. На другому місці за популярністю серед споживачів є шоколадні вироби (26,9%). До цієї категорії належать цукерки шоколадні з алкоголем та без нього, шоколад у плитках, пластинах, брикетах, а також кондитерські вироби із вмістом какао. Цукрові солодощі займають третє місце на ринку українських кондитерських виробів, обіймаючи 17,5% ринку. До цієї категорії належать різні види цукерок, карамелі, іриски, а також білий шоколад.

Обсяг споживання кондитерських виробів в Україні є високим. Він становить 15 кг на душу населення у рік, тому за цим показником Україна займає 8-ме місце в світі. Сьогодні, на ринку кондитерських виробів України працюють приблизно 850 підприємств. Найбільшими серед них виробники: «Roshen», «АВК», «Konti», «Світоч», «Mondeliz». Крім того, ринок забезпечують такі виробники кондитерських виробів: «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавакондитер», «Ярич» та інші.

							Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Україна експортує солодоші до багатьох країн світу, включаючи Литву, Польщу, Молдову, Казахстан, Азербайджан, Туркменістан, а також країни Америки та Азії. Темпи зростання експорту до країн колишнього СНД та Європейського Союзу становлять 120% та 60% відповідно. Попит на солодоші залишається високим навіть у період війни.

Тож наразі кондитерський ринок України є висококонкурентним та насиченим. У наступні декілька років рівень концентрації українського кондитерського ринку підвищуватиметься, оскільки головною передумовою розвитку галузі є удосконалення виробництва, тобто заміни старого обладнання на нове що потребує значних капітальних інвестицій, які є непосильними для дрібних кондитерських виробників.

								Арк.
								8
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

Даною кваліфікаційною роботою передбачено проект кондитерського цеху з виробництва здобного печива у м.Бровари, Київської обл.. В асортименті проєктованого цеху передбачено печиво «лимонне», «вісяно-кунжутне», «вісяно-шоколадне», печиво «вершкове».

Бровари це місто яке розташоване на півчоні за 20 км від Києва. Чисельність населення – близько 109тис. осіб.

Наразі в місті триває «будівельний бум», з являється багато забудови для проживання тим самим ріст населення збільшується, приїздить багато нових мешканців. Також в місті є багато різних за галузями підприємств. З харчових підприємств в Броварах є:

- ДОЧП "Зееландія" - входить до групи Zeelandia (Нідерланди). Zeelandia - виробник широкого спектру сировини та інгредієнтів для хлібопекарської та кондитерської промисловості.
- ТОВ «КИЇВСЬКИЙ ПЕКАРНИЙ ДІМ»

Отже в місті Бровари є 2 харчових підприємства, також є маленькі магазини в які поставляють продукцію різного асортименту з інших міст. Врховуючи те що місто дуже швидко розбудовується та приїжджає все більше і більше людей то потреба в кондитерських виробках зростає.

Тож новий кондитерський цех з виробництва здобного печива буде доречним та перспективним, також новий кондитерський цех надасть можливість нових робочих місць в місті.

Для кондитерського цеху було обрано такий асортимент виробів: печиво «Лимонне», «вісяно-кунжутне», «вісяно-шоколадне», печиво «вершкове». Зважаючи на великий приріст населення цей асортимент буде оптимальним та задовольняти потреби місцевого населення та користуватись попитом у місцевих магазинах, та торгових точках.

							Арк.
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок чисельності споживача наведено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – розрахунок чисельності споживачів

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність (тис. чол.)
Місцеве населення м.Бровари	109
Населення пригороду, яке купує кондитерський вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	10,9
Транзитне населення (5% від чисельності корінного населення)	
Природній приріст населення за 10 років (з розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку даного району за 5 років (із розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	
Загальна кількість споживачів кондитерський виробів	

Потреба у кондитерських výroбах на рік на душу населення становить 13 кг. У зв'язку з тим що в весняно літній період споживання фруктів та ягід зростає, то враховуємо поправку шляхом використання коефіцієнту України - 0,85.

Таким чином, норма для споживання кондитерських виробів становитиме:

$$13 * 0,85 = 11,5$$

Частка споживання здобного печива становить 1.5%

$$11,05 \text{ кг} - 100\%$$

$$X \text{ кг} - 1,5\%$$

$$X = 0,17 \text{ кг здобних виробів на людину}$$

Розрахунок потреби населення у кондитерських výroбах робиться в натуральному виразі за формулою:

$$P_i = Ч * N_i, \text{ кг}$$

Де P_i – потреби населення в певному виді продукції на рік, т;

Ч – чисельність населення, чол;

N_i – норми споживання кожного з продукту на одну людину на рік, т.

$$P_i = 108349 * 0,17 = 18419,33 \text{ т/рік}$$

Отже, для того щоб забезпечити потребу населення міста в здобному печиві кондитерських цех має виробничу потужність 18419,33т/рік.

								Арк.
								10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

При проектуванні кондитерського цеху передбачається встановлення 2 технологічних ліній з печами типу «ПКМ».

Для зберігання та підготовки борошна планується встановлення силосів марки «Treviga». Для вироблення стиснутого повітря на підприємстві передбачено повітренагнітач, повітря якого використовується для аерозольтранспорту.

1.3 Постачальники сировини

Таблиця 1.3 - Джерела постачання сировини та допоміжних матеріалів

Назва сировини	Постачальник
Борошно пшеничне вищого сорту	Торговий дім Зернарі
Борошно вівсяне	Торговий дім Зернарі
Цукор білий кристалічний	ПРАТ Саливонівський цукровий завод
Натрій двовуглекислий	Туреччина
Масло	ТОВ АЛЬФА ФУД ІМПЕКС
Маргарин	Торговий дім 'Золота миля'
Повидло	ТОВ ВТП «Агропереробка»
Есенція	"ХЛЕБ ДОМА"
Какао порошок	Торговий дім 'Золота миля'
Молоко згущене	ЧП "Еко-молпродукт"
Сіль вуглеамонійна	Китай
Консервант (Сорбат калію)	Китай
Кориця	ТОВ «Пайпер Україна»
Кунжут	Торговий дім 'Золота миля'
Мед натуральний	ТОВ ЕКО-МЕДОК
Меланж	ТОВ АГРОСНАБ
Сода харчова	RESOURCEGROUP
Сіль	ТОВ "ТОРГОВА КОМПАНІЯ "СОЛТІС"

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.

2.1. Обґрунтування вибору технології.

Виробництво печива вівсяного здобного складається з таких стадій : приготування кондитерської маси та тіста, формування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Підготовка сировини до виробництва.

Вся сировина, яка поступає на виробництво, повинна відповідати вимогам стандартів.

Підготовка сировини до виробництва проводиться згідно збірника «Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва» та «Інструкції по попередженню попадання сторонніх предметів у продукцію» з дотриманням санітарних правил та норм.

Приготування кондитерської маси та тіста.

Кондитерська маса готується з всієї сировини за виключенням борошна, а саме з цукру, маргарину, повидла, кориці, соди і солі.

Готова кондитерська маса поступає в тістомісильну машину, куди дозується борошно пшеничне і вівсяне, а також насіння кунжуту і замішується 6-8 хв, температура тіста 26-24 °С. Вологість тіста для печива вівсяно-кунжутного 17-18%.

Тісто стрічковим транспортером транспортують до відсаджувальної машини.

Формування, випікання-сушіння та охолодження печива.

Тісто формується на відсадочній машині типу А2-ШФ3. Печиво проходить термообробку в тунельній печі протягом 10-11 хвилин при температурі 180-230°С. Випечене печиво охолоджується на транспортерах.

Пакування та маркування печива.

Пакування печива відбувається за допомогою пакувального агрегату «Matrix-14» в пакети з плівки з полімерного матеріалу по 300грам.

Пакування та маркування печива відповідно вимогам ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови.

								Арк.
								12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Виробництво печива «лимоного» відсадного складається з таких стадій: приготування кондитерської маси та тіста, відсажування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Підготовка сировини до виробництва.

Вся поставлена на виробництво сировина повинна відповідати стандартам ДСТУ. Підготовка сировини до виробництва відбувається за допомогою збірника «Технологічні інструкції щодо підготовки сировини та напівфабрикатів до виробництва» та інструкції «Про попередження попадання сторонніх предметів у продукцію», з урахуванням санітарних норм і правил.

Приготування кондитерської маси та тіста.

Кондитерська маса приготується у міксері із всієї сировини що складається з цукрової пудри, меланжу, натурального меду, масла, згущеного молока, амонію, соди і лимонної есенції, за винятком борошна. Готова кондитерська маса потрапляє в тістомісильну машину, де дозатором додається пшеничне борошно і замішується протягом 6-8 хвилин при температурі тіста 26-24 °С. Вологість тіста для печива «Лимонного» становить 17-18%. Тісто транспортується до відсаджувальної машини за допомогою стрічкового транспортера.

Формування, випікання-сушіння та охолодження печива.

Формування тіста відбувається на відсадочній машині типу А2-ШФЗ. Печиво проходить термічну обробку у тунельній печі протягом 10-11 хвилин при температурі 180-230°С. Після випічки печиво охолоджується на конвеєрах.

Пакування та маркування печива.

Печиво фасується за допомогою пакувального автомату АФ-250...400 у пакети з полімерної плівки масою 300 грам. Упаковка та маркування печива відповідають вимогам ДСТУ 3781:2014 "Печиво. Загальні технічні умови".

							Арк.
							13
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Виробництво печива «вершкове» відсадного складається з таких стадій: приготування кондитерської маси та тіста, відсажування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Підготовка сировини до виробництва.

Уся сировина, що використовується на виробництві, повинна відповідати стандартам якості. Підготовка сировини до виробництва здійснюється відповідно до інструкцій щодо підготовки сировини та напівфабрикатів до виробництва та інструкцій щодо уникання попадання чужорідних предметів у продукцію з дотриманням санітарних норм.

Приготування кондитерської маси та тіста.

Маса для печива «вершкове» готується у міксері зі всієї сировини, крім борошна, зокрема з цукрової пудри, інвертного сиропу, масла, згущеного молока, меланжу, ванільної пудри та соди. Готова кондитерська маса потрапляє у тістомісильну машину, де дозатором додається пшеничне борошно для змішування тіста, кондитерська маса замішується протягом 6-8 хвилин при температурі 24-26 °С. Вологість тіста для печива "Вершкове" становить 17-18%. Тісто транспортується до відсаджувальної машини стрічковим конвеєром.

Формування, випікання-сушіння та охолодження печива.

Печиво формується на відсадочній машині моделі А2-ШФ3. Вироби проходять процес термічної обробки у тунельній печі тривалістю 10-11 хвилин при температурі 180-230 °С. Після випічки печиво охолоджується на конвеєрах.

Пакування та маркування печива.

Фасування печива проводиться за допомогою пакувального автомату АФ-250...400 у пакети з полімерної плівки масою 300 грам. Упаковка та маркування печива відповідають вимогам стандарту ДСТУ 3781:2014 "Печиво. Загальні технічні умови".

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

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

Сировина що надійшла на виробництво, звільняється від тари, ця процедура повинна відбуватися зовні виробничих приміщень. Ці вимоги виконуються для дотримання санітарних умов і запобігання попадання у вироби сторонніх предметів на підприємстві. Мішки з сировиною акуратно розшивають по шву і частини шпагату видаляють. При відкритті дерев'яних ящиків, металевих або скляних банок з сировиною, потрібно стежити за тим, щоб в сировину не потрапили шматочки дерева, металу і скла, цвяхи, а також будь яких сторонніх матеріалів.

Пшеничне борошно зберігають безтарним способом. Це найбільш економічно вигідний та зручний спосіб зберігання сипучих матеріалів.

Борошно потрапляє до підприємства із млина у спеціальних машинах типу А9-АМБ вантажопідйомністю 14000 кг. При в'їзді на підприємство машини зважують на автомобільних вагах вантажопідйомністю 30 т для комерційного обліку борошна. Зберігання борошна здійснюється в силосах при температурі 8–12 °С, відносній вологості повітря не більше 60-65 %.

Борошно з автоборошновозів по шлангу, який приєднується до приймального щитка ХЩП-1, а далі по трубопроводам, поступає на зберігання в борошняні тканинні силоси марки «Trevira», де борошно кожного сорту зберігається протягом 7 діб. Для обліку борошна на силосах встановлюють тензOMETричні пристрої марки ЕТВУ – 50.

Підготовка борошна до виробництва полягає в його зважуванні, просіюванні та магнітній очистці.

Під кожним силосом розміщено роторний живильник марки М – 122, за допомогою якого борошно транспортується до пневмопросіювача марки А6-ПМТ де відбувається його просіювання через сито круглої форми, проходить магнітну очистку та транзитом потрапляє до виробничих бункерів марки ХЕ-63. Далі борошно за допомогою системи гнучких шнеків SPIROMATIK подається до дозаторів борошна на кожну тістомісильну машину.

Зачищають магніти два рази на зміну. Базисна вологість борошна 14,5 %, фактична вологість не повинна перевищувати 15 %.

Вівсяне борошно зберігається безтарним способом з якого завантажується в просіювач «Піонер», і готове просіяне борошно транспортується за допомогою системи гнучких шнеків SPIROMATIK. Борошно транспортується до пнев-мопросіювача марки А6-ПМТ де відбувається його просіювання через сито круглої форми, проходить магнітну очистку та транзитом потрапляє до виробничих бункерів марки ХЕ-63 (7) де змішується з пшеничним борошном .

Цукор білий кристалічний (ДСТУ 2316-93, ГОСТ 21-94), зберігається безтарним способом в тканинних силосах марки «Trevira» потім цукор транспортується за допомогою системи гнучких шнеків SPIROMATIK», в просіювач «Піонер», де відбувається його просіювання через сито круглої

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

форми, проходить магнітну очистку та транзитом потрапляє до виробничих бункерів марки ХЕ-63 для подальшого зберігання.

Маргарин та масло (ДСТУ 4445-05 та ДСТУ 4399:2005) доставляється на підприємство в картонних ящиках. При розпаковуванні на столі переконуються у відсутності сторонніх предметів. Зберігається в холодильній камері при температурі не вище 10 °С.

Маргарин, масло звільняють від упаковки, очищують поверхню від забруднення, подрібнюють на шматки в маслорізці, перевіряють внутрішній стан, і транспортується вагонеткою на виробництво.

Сіль кухонна (ГОСТ 1383-91), постачається в мішках. Зберігається в початковій тарі на піддонах, штабелем в чистому сухому приміщенні з відносною вологістю повітря 75%, термін зберігання 3 міс. Запас 15 діб. Сіль перед використанням у виробництві просіюють крізь вібросито з вічками не більше 3,0мм.

Вуглекислий амоній (ТУ У 20.1-33270581-036:2013) Для кращого збереження вуглекислий амоній упаковують в герметичну тару. Вуглекислий амоній слід зберігати в сухому приміщенні та в критих, неопалювальних, вентиляційних приміщеннях, температура приміщення не повинна перевищувати 35 °С. Перед подачею на виробництво подрібнюють до порошкоподібного стану на спеціальній машині або вручну у ступці і перед використанням просіюють і перед використанням розчиняють у невеликій кількості холодної води, після цього проціджують крізь сито з діаметром вічок не більше 1,5-2 мм. Розчинення необхідно проводити у воді з температурою не вище 25°С в наступній пропорції: на 100 частин води — 25 частин вуглекислого амонію.

Сода харчова (ГОСТ 2156—76). Слід зберігати в сухому приміщенні та в критих, неопалювальних, вентиляційних приміщеннях, температура приміщення не повинна перевищувати 35 °С. Двовуглекислу соду в подрібненому вигляді просіюють крізь сито з діаметром отворів 1,5-2 мм або розчиняють у воді і проціджують крізь сито з розмірами вічок 0,5 мм.

Есенція (ГОСТ 146181.10 -78) поступає на підприємство в скляних пляшках, які містяться в ящиках або мішках. Її слід зберігати в закритих затемнених приміщеннях при температурі до 25 °С. Перед використанням есенцію проціджують крізь сита з розмірами вічок не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі. Есенції із-за порівняно невисокої температури кипіння (близько 80°С) слід вводити у виробу та напівфабрикати при можливо більш низькій температурі. Введення есенції при більш високих температурах, близьких до температури кипіння, призводить до значних безповоротних втрат.

Повидло зберігають у бочках, банках, ящиках у сухих приміщеннях при t = 0-20 °С. Повидло протирають на протирочних машинах типу марка

Кориця - це висушена кора гілок різних видів вічнозелених тропічних коричневих дерев, має злегка пекучий смак і пряний запах. Кориця містить до 5% ефірного масла. На виробництво надходить в пачках. *Корицю* просіюють через сито з отворами розміром 1 - 1,5 мм в діжу, яку відвозять вручну на виробництво.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

Молоко згущене

Молоко згущене поступає на виробництво в жестяній тарі закладених в гофрокороби встановлені на піддон () та зберігається в холодильній камері () перед використанням звільняється від тари, проціджують через сито, зважують і дозують вручну

Інвертний сироп

Готують у варильному котлі, цукровий розчин кип'ятять злимонною кислотою у дисуторі протягом 40-50 хвилин. Далі інвертний сироп охолоджують до 70-80°C та нейтралізують 10% розчином соди. Розчин соди вводиться окремими маленькими порціями під час безпосереднього перемішування. Після приготування інвертний сироп перекачується насосом шестеренним та потрапляє в проміжну ємність та за допомогою насоса шестеренного перекачується на виробництво.

Мед натуральний

Мед натуральний поступає на підприємство у флягах з алюмінію, зберігають в сухих прохолодних приміщеннях захищених від сонячних променів.

Цукрова пудра

Для приготування цукрової пудри цукор попередньо просіюють на просіювачі «Піонер» () крізь сита. Просіяний та очищений від металевих домішок цукор розмелюють. До місць використання цукрова пудра транспортується за допомогою пересувних тачок.

Ванільна пудра.

Для того щоб отримати ванільну пудру спочатку ванілін розчиняють в спирті при підігріванні відносно 1:1. Далі одержаний спиртний розчин ваніліну перемішують лопаткою з цукровою пудрою відносно 1:12,5. Готову ванільну пудру використовують на виробництві при дозуванні вручну.

Меланж

Меланж яєчний надходить на підприємство у жерстяних банках масою 5кг. Термін зберігання меланжу при температурі -12 - 18°C до 8 місяців і зберігають меланж в холодильній камері. Перед використанням металеві банки із замороженим меланжем миють теплою водою, а потім розморожують при температурі 45 °C у ванні з водою приблизно 2-3 год, далі банки розкривають, меланж проціджують крізь протирочну машину () в діжу () , яку потім перевозять вручну на виробництво.

Какао-порошок

Какао порошок надходить на підприємство у мішках. Какао- порошок просіюють через сито з отворами розміром 1 - 1,5 мм в діжу, яку відвозять вручну на виробництво.

Кунжут

Кунжут надходить на виробництво у мішках. Перед подачею на виробництво насіння кунжуту очищають від сторонніх домішок. Очищення насіння кунжуту здійснюють вручну крізь сито.

Підготовка води. Використовують питну воду міських водопроводів або артезіанських свердловин, яка відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-400-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» За

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			17

вимогами цих норм вода повинна бути прозорою, безкольоровою, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів, рН води 6,5-9. Вода з міського водопроводу надходить до баків холодної і гарячої води. Воду, що використовується в технологічному процесі, доводять до необхідної температури, нагріваючи паром, що надходить з парогенератора. Вода для живлення парогенератора попередньо пропускається через апарат установки через натрій-катионові фільтри.

								Арк.
								18
<i>Зм.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			

2.3. Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції

Опис апаратурно-технологічної схеми ліній з виробництва та зберігання печива вівсяного з кунжутом, печива вівсяного з шоколадом Приготування печива

Кондитерську масу готують в емульсаторі (26) куди дозується вся сировина окрім борошна та кунжуту. Після приготування кондитерської маси вона за допомогою плунжерного насосу подається в тістомісильну машину марки ТМ-63 (29) куди додається вівсяне і пшеничне борошно та кунжут і замішується 6-8 хв, температура тіста 26-24 °С. Вологість тіста для печива вівсяно-кунжутного 17-18%. Готове тісто за допомогою стола з бортиками (30) поступає в воронку відсаджувальної машини ФПЛ (31) , валки якої нагнітають його через шаблони матриці, завдяки яким тісто, що видавлюється набуває необхідної форми. Витиснуте тісто відсікається тонкою сталлю дротинкою і укладається рівними рядами на транспортер (33) попередньо змащений олією по якому надходять у піч на випікання. Відформовані тістові заготовки випікаються в печі ПЕ-9 (32) протягом 10-11 хвилин, при температурі 180-230 °С. Випечені вироби охолоджуються в умовах цеху на транспортері Охолоджене печиво пакується на пакувальній машині Matrix (36) масою по 400г або в гофрокороби по 5 кг.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання печива «Лимонне» та «Вершкове»

Приготування печива

Кондитерську масу готують в міксері марки К80/І RAM () куди дозується вся сировина окрім борошна . Після приготування кондитерської маси вона за допомогою діжеперекидача транспортується в тістомісильну машину марки ТМ-63 () куди додається дозаторами пшеничне борошно і замішується 6-8 хв, температура тіста 26-24 °С. Вологість тіста для печива « лимонного» 17-18%. Готове тісто за допомогою стола з бортиками () поступає в воронку відсаджувальної машини ФПЛ () , валки якої нагнітають його через шаблони матриці, завдяки яким тісто, що видавлюється набуває необхідної форми. Витиснуте тісто відсікається тонкою сталлю дротинкою і укладається рівними рядами на транспортер () попередньо змащений олією по якому надходять у піч на випікання. Відформовані тістові заготовки випікаються в печі ПЕ-9 () протягом 10-11 хвилин, при температурі 180-230 °С. Випечені вироби охолоджуються в умовах цеху на транспортері Охолоджене печиво пакується на пакувальному автоматі АФ-250...400 () масою по 400г в полімерні плівки.

							Арк.
							19
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.

Борошно пшеничне вищого сорту використовують у кондитерському виробництві. Якість борошна характеризується його кольором, запахом, смаком, вологістю, кількістю клейковини, зольність, білком, білістю, числом падіння.

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості борошна пшеничного вищого сорту згідно з ГСТУ 46.004-99 наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.1– Показники якості пшеничного борошна вищого сорту.

Назва показника	Характеристика
Колір	білий або білий з жовтим відтінком;
Смак	властивий борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий;
Запах	властивий борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий;
Вологість, %	≤ 15.0
Кількість клейковини, % не менше	24
Зольність, %	≤ 0.55
Білок, %	-
Білість, од, не менше	54,0
Число падіння, с не менше	160

Борошно вівсяне відповідає вимогам ГОСТ 27168-86.

Таблиця – 3.2 Показники якості борошна вівсяного.

Назва показника	Характеристика
Колір	Білий, білий з кремовим, жовтим або сіруватим відтінком
Смак	властивий борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий;
Запах	властивий борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий;
Калорійність, ккал	324
Білки, г	12,3
Жири, г	6,1
Вуглеводи, г	59,5
Харчові волокна, г	8
Вода, г	12
Спирт, г	0
Холестерин, г	0
Зола, г	2,1

							Арк.
							20
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Маргарин - має відповідати ДСТУ 4465:2005 “Маргарин столовий. Загально-технічні умови”. Органолептичні показники маргарину столового з ДСТУ 4465:2005 наведені у таблиці 3.3

Таблиця 3.4 – Показники якості маргарину за ДСТУ 4465:2005

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Чистий , з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою.
Консистенція	За температури (20 ± 2) °С Пластична, щільна, однорідна, у разі введення смакових добавок допустима мазка консистенція. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, у разі введення смакових добавок допустима матова, суха на вигляд
Масова частка жиру, %	70,0—95,0
Масова частка солі, %	0—2,0
Кислотність	2,5
Тривкість, % жиру, що виділився, не більше ніж	4,0

Повидло являє собою плодове або ягідне пюре, уварене з цукром до мазеподібної або густої консистенції. Асортимент повидла, як і інших виробів, зумовлений видом сировини (яблучне, абрикосове, журавлине тощо). Повидло залежно від термічної обробки випускають стерилізованим і нестерилізованим, а залежно від якості може бути вищого і першого сортів.

Повидло має відповідати ДСТУ 6072:2009 “Повидло. Загально-технічні умови”. Органолептичні показники повидла за ДСТУ 6072:2009 наведені у табл. 3.5 та фізико-хімічні показники наведені у таблиці 3.6

Таблиця – 3.5 Органолептичні показники якості повидла за ДСТУ 6072:2009.

Назва показника	Характеристика	
	вищого	першого
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса, без насіння, насінникових гнізд, кісточок та не протертих шматочків шкірки. Допускається наявність кам'янистих клітин м'якоті в повидлі з груш і айви, а також наявність поодинокого насіння ягід в повидлі, при виготовленні якого використовується пюре із ожини, суниці, журавлини, чорної смородини	
Смак і запах	Виражений, приємний, кислувато-солодкий, притаманний виду сировини	

									Арк.
									21
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

	-	Допускаються смак і запах менш виражені
Колір	Однорідний, характерний для використаної сировини. Допускається для джемів із світло забарвлених плодів.	
	світло-коричневий відтінок	коричневий відтінок; із плодів з темною м'якоттю – бурий відтінок
Консистенція	Густа маса, що легко розмазується. Зацукрювання не допускається	

Таблиця - 3.6 фізико-хімічні показники повидла

Назва показника	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, % не менше:	
у повидлі стерилізованому:	61
у повидлі нестирилізованому;	66
у повидлі нестирилізованому; розфасованому у тару з термопластичних полімерних матеріалів	63
Масова частка титрованих кислот у перерахунку на яблучну кислоту, %, не менше	0,2
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,05

Кориця - вважається пряною, ароматною і відомою у всьому світі спецією, яка володіє великою кількістю переваг і деякими незначними протипоказаннями. Кориця повинна відповідати таким вимогам ГОСТ 29049-91. Органолептичні показники кориці за вимогам ГОСТ 29049-91 наведені у табл. 3.7 та фізико-хімічні показники наведені у таблиці 3.8

Таблиця – 3.7 Органолептичні показники кориці

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошкоподібна, розсипчаста маса, характерна для цього виду
Колір	Коричневий різних відтінків
Смак, запах та аромат	Смак солодкувато-пряний. Без стороннього запаху та присмаку. Аромат властивий кориці

Таблиця – 3.8 Фізико-хімічні показники кориці

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи, %, не більше ніж	13,5
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається
Сторонні домішки	Не допускається

Кунжут – має відповідати вимогам ДСТУ 7012:2009. Насіння кунжуту багаті марганцем, міддю, і кальцієм, вітамін В1 (тіамін) і вітамін Е (токофе-

								Арк.
								22
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

рол), а також містить потужні антиоксиданти, так звані лігнано, які допомагають в боротьбі з канцерогенами. Кунжут містить один лігнано, тільки властивий тільки йому, він називається сезамін. Також сезамові насіння містять фітостероли, які блокують холестерин. Живильні речовини в Сесам краще засвоюються, якщо його перемолоти або подрібнити перед вживанням.

Сіль кухонна харчова - повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97 .

За органолептичними показниками кухонна сіль повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.9, фізико-хімічні показники зазначені у таблиці 3.10

Таблиця – 3.9 Органолептичні показники якості солі

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається
Смак	Солоний без стороннього присмаку
Колір	Білий
Запах	Відсутній

Таблиця – 3.10 Фізико-хімічні показники якості кухонної солі

Назва показника	Норма у перерахунку на суху речовину для гатунку	
	екстра	вищий
Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж	99,50	92,80
Масова частка кальцій-іона, %, не більше, ніж	0,02	0,35
Масова частка магній-іона, %, не більше, ніж	0,01	0,08
Масова частка сульфат-іона, %, не більше, ніж	0,20	0,85
Масова частка калій-іона (для продукту без йодної добавки), %, не більше, ніж	0,02	0,10
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше, ніж	0,005	0,040
Масова частка сульфату натрію, %, не більше, ніж	0,20	Не регламентується

Какао порошок

Какао-порошок- продукт, який отримується шляхом подрібнення какао-макухи. Какао-порошок повинен відповідати ДСТУ 4391:2017 за органолептичними і фізико-хімічними показниками, наведених також, в таблицях 3.11 ,3.12.

Таблиця 3.11 – Органолептичні показники какао-порошку

Назва показника	Характерстика
Зовнішній вигляд відтінок	Порошок від світло-коричневого до темно коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий
Смак та запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів

Таблиця 3.12 Фізико-хімічні показники какао-порошку

Назва показника	Характерстика
Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао порошку більше ніж місяць	7,5
Масова частка жиру, %, не більше	Згідно розрахунковим вмістом за рецептурами ± 30
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38	1,5
Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0
Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи, %, не більше: - в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами; - в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами.	6,0 9,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,2
Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	0,0003

Сода питна відповідає стандарту ДСТУ 2156-76. Являє собою кристалічний порошок тонкого помелу, білого кольору, без запаху, солонуватого (мильного) смаку, який при потраплянні на слизові болонки може виклати подразнення. Добре розчиняється у воді (у 100 г води при 20°C розчиняється 9,5 г соди). Реагує з кислотами з утворенням солі і вугільної кислоти, яка тут же розпадається на вуглекислий газ та воду. При температурі 60°C розпадається на карбонат натрію, вуглекислий газ та воду

									Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				24

За стандартом двовуглекисла сода поділяється на три сорти: А, Б, В. В сорті А кількість двовуглекислого натрію має бути не менше 98%, в сорті Б - не менше 94%, в сорті В - не менше 93%. Двовуглекисла сода усіх сортів не повинна містити важких металів і миш'яку.

За органолептичними показниками сода питна повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.13, за фізико-хімічними показниками повинна відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.14

Таблиця 3.13 – Органолептичні показники соди питної за стандартом ДСТУ 2156-76.

Назва показника	Характеристика
Смак	солонуватий (мильний)
Колір	білі гранули тонкого помелу
Запах	Без запаху

Таблиця 3.14 – Фізико-хімічні показники соди питної за вимогами ДСТУ 2156-76.

Назва показника	Характеристика
Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не менше	99,4
Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3) в перерахунку на не-прожарений продукт, %, не менше	98,7
Масова частка втрати при прожарюванні (при $270-300^\circ\text{C}$), %, не більш	0,7
Масова частка хлоридів в перерахунку на NaCl , %, не більш	0,2
Масова частка заліза в перерахунку на Fe_2O_3 , %, не більш	0,003
Масова частка речовин, нерозчинних у воді, %, не більш	0,04
Масова частка сульфатів в перерахунку на Na_4SO_4 , %, не більш	0,04
Насипна щільність, г/см, не менше	1,1
Гранулометричний склад:	
-залишок на ситі з сіткою № 2К по ГОСТ 6613, %, не більш	Не нормується
-прохід через сито з сіткою № 1, 25К по ГОСТ 6613, %	100
залишок на ситі з сіткою № 1К по ГОСТ 6613, %, не більш	3
-прохід через сито з сіткою № 01К по ГОСТ 6613, %, не більш	7
Магнітних включень розміром більше 0,25 мм	Відсутні

Вуглекислий амоній відповідає ГОСТ 9325:79.

Органолептичні показники якості вуглекислого амонію згідно з ГОСТ 9325:79 наведені в таблиці 3.15

Фізико-хімічні показники якості вуглекислого амонію згідно з ДСТУ 8719:2017 наведені в таблиці 3.16

Таблиця 3.15 – Органолептичні показники якості вуглекислого амонію.

Назва показника	Характеристика
Колір	білий, без крапель;
Запах	Яскраво виражений, специфічний.
Консистенція	гранули, сипуча.

Таблиця 3.16 – Фізико-хімічні показники якості вуглекислого амонію.

Назва показника	Характеристика
Масова частка вуглекислого натрію	не менше 99,4%
Масова частка хлоридів	не більше 0,2%;
Масова частка сульфатів	не більше 0,04%;
Магнітні включення	відсутні.

Есенція лимонна відповідає вимогам стандарту ДСТУ 2900:2006 «Концентрати харчові»

Органолептичні показники якості есенції лимонної згідно з ДСТУ 2900:2006 наведені в таблиці 3.17

Фізико-хімічні показники якості есенції лимонної згідно з ДСТУ 2900:2006 наведені в таблиці 3.18

Таблиця 3.17 – Органолептичні показники якості есенції лимонної.

Назва показника	Характеристика
Колір	Від білого до кремового різних відтінків
Запах і смак	Властивий даному виду виробів з вираженим смаком і запахом застосованих добавок. Сторонні присмак і запах не дозволено
Зовнішній вигляд	Однорідна порошкоподібна маса, без грудочок. Суміші, до складу яких входять добавки, мають краплини відповідних добавок, передбачених рецептурою

Таблиця 3.18 – Фізико-хімічні показники якості есенції лимонної.

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи, %, не більше ніж: всіх сумішей (крім розпушувача для печива)	14,0
Об'єм вуглекислого газу в 5,0 г розпушувача для печива, см ³ , не менше ніж	280,0

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			26

Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі), %, не більше ніж	$3 \cdot 10^{-4}$
Зараженість шкідниками хлібних запасів та їх личинками	Не дозволено
Сторонні домішки	Не дозволено

Мед натуральний відповідає вимогам стандарту ДСТУ №4497:2005 «Мед натуральний».

Органолептичні показники якості меду натурального згідно з ДСТУ №4497:2005 наведені в таблиці 3.19

Фізико-хімічні показники якості меду натурального згідно з ДСТУ №4497:2005 наведені в таблиці 3.20

Таблиця 3.19 – Органолептичні показники якості меду натурального.

Назва показника	Характеристика
Колір	безбарвний, білий, світло-жовтий, жовтий, темно-жовтий, чорний з різними відтінками
Запах	Специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів
Смак	Солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку порожнини рота, без сторонніх присмаків
Консистенція	Рідка, в'язка, дуже в'язка, щільна
Кристалізація	Від дрібнозернистої до грубозернистої

Таблиця 3.20 – Фізико-хімічні показники якості меду натурального.

Назва показника	Характеристика	
	Мед вищого гатунку	Мед першого гатунку
Результат пилкового аналізу	Наявність пилкових зерен	Наявність пилкових зерен
Видовий склад пилкових зерен, %, не менше*	10,0	10,0
Масова частка води, %, не більше	18,5	21,0
Масова частка відновлювальних сахарів (до безводної речовини), %, не менше	80,0	70,0
Масова частка сахарози (до безводної речовини), % не більше	3,5	6,0
Діастазне число (до безводної речовини), од. Готе, не менше	15,0	10,0
Вміст гідроксиметил-фурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг, не більше	10,0	25,0

Кислотність, міліеквіваленти гідроокису натрію (0,1 моль/дм ³) на 1 кг, не більше	40,0	50,0
Вміст проліну, мг на 1 кг, не менше	300	300
Електропровідність, мС/см	0,2—1,0	0.2—1,5
Якісна реакція на наявність паді	Негативна або молочно-біла каламуть	Негативна або молочно-біла каламуть

Цукор білий кристалічний повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 “Цукор білий, загально-технічні умови”.

Цукрова пудра повинна відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 “Цукор білий, загально-технічні умови” та відповідає показникам наведеним нижче у таблиці 3.21.

Органолептичні показники цукру білого кристалічного з ДСТУ 4623:2006 наведені у табл. 3.21

Таблиця – 3.21 Показники якості цукру білого кристалічного.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускається жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Смак	Солодкий, без сторонніх запаху і присмаку, як у сухому цукрі, так і в його водному розчині.
Запах	Для цукру четвертої категорії допускається слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускається опалесценція. Для цукрової пудри не визначається.

Цукор білий – це сипучий, або пресований продукт, який складається із однорідних кристалів цукрози, що отримано з цукрового буряка чи цукру-сирця. Залежно від способу вироблення цукор білий підрозділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

Кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю і четверту; пресований цукор - на три категорії: першу, другу і третю. Сахарозу для шампанського виробляють першої та другої категорій, цукрову пудру - першої, другої та третьої категорій.

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			28

Пресований цукор залежно від асортименту поділяють на: пресований колодий, пресований швидкорозчинний, пресований дорожній.

Вершкове масло повинно відповідати вимогам ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови». Органолептичні показники масла вершкового за ДСТУ 4399:2005 наведені у табл. 3.22

Таблиця – 3.22 Показники якості масла вершкового.

Назва показника	Характеристика
Смаки і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.
Консистенція	Однорідна, пластична, щільна поверхня на розрізі блискуча, або слабоблискуча, суха.

Молоко згущене відповідає стандарту ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови»

Органолептичні показники якості молока згущеного згідно з ДСТУ 4274:2019 наведені в таблиці 3.23

Фізико-хімічні показники якості молока згущеного згідно з ДСТУ 4274:2019 наведені в таблиці 3.24

Таблиця 3.23 – Органолептичні показники якості молока згущеного.

Назва	Характеристика
Смак та запах	Характерний солодкувато-солонуватий присмак, притаманний пряженому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Під час внесення нізину допускають менш виражений присмак пряженого молока
Консистенція	Однорідна, рідка. Допустимий незначний осад
Колір	Однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком

Таблиця 3.24 – Фізико-хімічні показники якості молока згущеного.

Назва показника	Норма для згущеного стерилізованого молока	Метод контролювання
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж	25,5	Згідно з ГОСТ 30305.1
Масова частка жиру, %, не менше ніж	7,8	Згідно з ГОСТ 29247
Кислотність титрована, оТ, в межах	від 50 до 60	Згідно з ГОСТ 30305.3

									Арк.
									29
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

Масова концентрація нізину, мг/дм ³ , не більше	25	Згідно з 11.3
Чистота відновленого згущеного стерилізованого молока, група, не нижче	I	Згідно з ГОСТ 29245
Температура під час випуску з підприємства-виробника, оС, в межах	від 0 до 20	Згідно з ГОСТ 29245

Меланж - Рідкий яєчний продукт (це відокремлена від яєчної шкаралупи суміш білків і жовтків в природній пропорції).

Відповідає стандарту ДСТУ 8719:2017 «ПРОДУКТИ ЯЄЧНІ. ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ УМОВИ»

Органолептичні показники якості меланжу згідно з ДСТУ 8719:2017 наведені в таблиці 3.25

Фізико-хімічні показники якості меланжу згідно з ДСТУ 8719:2017 наведені в таблиці 3.26

Таблиця 3.25 – Органолептичні показники якості меланжу.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний продукт без сторонніх домішок. Порошкоподібна сировина, грудочки легко руйнуються при натискуванні пальцем.
Смак та запах	Натуральний яєчний, без стороннього запаху та присмаку.
Колір	Від білого до світло-жовтого
Відновлення	1 частина сухого білка+ 8 частин води (1 л води-120 г сухого білка)

Таблиця 3.26– Фізико-хімічні показники якості меланжу.

Назва показника	Характеристика
Масова частка сухих речовин, %, не менше	91
Масова частка жиру, %, не менше	0,03
Масова частка білкових речовин, %, не менше	85,15
Концентрація водневих іонів, рН, не менше	7,0
Масова частка жирних кислот, в перерахунку на олеїнову, %, не більше	-
Розчинність, %, не менше	90

Інвертний сироп має відповідати стандарту ДСТУ 7126:2009 Сиропи. Загальні технічні умови. На підприємстві його готують самостійно.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

Характеристика тари та пакувальних матеріалів

Пакування печива вівсяного з шоколадом, вівсяного з кунжутом здійснюється в коробки телевизор, в 1 коробці вівсяного печива міститься 300 грамів.

Одним з найпоширеніших видів упаковки для кондитерських виробів, а саме для печива, цукерок, вафель та інших кондитерських виробів є кондитерські гофролотки. Кондитерські гофролотки – це відкрита картонна упаковка яка виконана з тришарового гофрокартону яка немає кришки.

Кондитерські гофролотки можуть мати різний дизайн, розміри та форму, це залежить саме від виду продукції, розмірів кондитерських виробів та її особливих властивостей. Гофролотки виготовляються з мікрогофрокартону який завтовшки 1,5 – 2 мм, або шарового гофрокартону товщина якого 3 чи 4 мм.

Кондитерські лотки – це зручна пакувальна гофротара, яка призначена для упаковки та транспортування крихких кондитерських виробів. Кондитерські гофролотки зазвичай називають «телевізор», а саме через відсутність кришки лотку, через яку видно вид виробу, його стан та кількість.

Цей вид упакування гарно підходить для транспортування та зручності споживача, адже споживач може бачити який саме виріб і мати уявлення про те як він виглядає, також це упакування індивідуальне що також викликає довіру споживача при купівлі продукту.

Пакування здобного печива «лимонне» та « вершкове» здійснюється в полімерні плівки типу «гассет».

Цей вид упакування досить поширений та зручний для споживача. Вид матеріалу з якого зроблене пакування досить надійний так як стійкі до механічних пошкоджень, дії вологи, перепадів температура та тривалого зберігання продукту всередині.

Полімерний матеріал а саме – поліпропілен є більш міцнішим та пластичним, гладким, блискучим, з цього матеріалу можна виготовляти упаковки різних форм та розмірів.

Таке упакування дозволяє герметично упакувати продукт що насамперед важливо для споживача, та дозволяє оцінити стан продукту.

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			31

Вівсяне печиво — кондитерський виріб, вид печива. Це круглі або овальні вироби правильної форми, від світлого до темно-коричневого кольору.

Головними інгредієнтами тіста є вівсяні пластівці (або геркулес), борошно, вершкове масло (або маргарин), яйце і прянощі (найчастіше ваніль або її замітники, а також кориця). З отриманого тіста різної консистенції формують заготовки, викладають на лист і випікають.

До складу тіста можуть додавати волоські горіхи, фундук, арахіс, родзинки, насіння, шоколад, мед. Іноді печиво виготовляють з наповнювачами — наприклад, варенням

Печиво вівсяне відповідає вимогам ДСТУ 3781-2014.

Здобне відсадне печиво яке виготовляється із суміші борошна вищого сорту і вівсяного.

Форма печива кругла. Виробляється ваговим і фасованим. В 1 кг міститься не менше 55 штук. Вологість $5,5\% \pm 1,5\%$.

Печиво «Лимонне» — кондитерський виріб, вид печива здобного. Це круглі або овальні вироби правильної форми, світло-коричневого кольору.

Головними інгредієнтами тіста є борошно вищого сорту, вершкове масло, меланж, сгущене молоко, мед натуральний та есенція лимонна. З отриманого тіста різної консистенції формують заготовки, викладають на лист і випікають.

Печиво «Лимонне» повинно відповідати вимогам ДСТУ 3781-2014.

Здобне відсадне печиво готується із борошна вищого сорту.

Печиво має круглу форму, та виробляється ваговим і фасованим. В 1 кг міститься не менше 125 штук. Вологість $6,0\% \pm 1,5\%$.

Печиво «Вершкове» — кондитерський виріб, вид печива здобного. Це круглі або овальні вироби правильної форми, світло-коричневого кольору.

Головними інгредієнтами тіста є борошно вищого сорту, вершкове масло, меланж, сгущене молоко, інвертний сироп, цукрова пудра та ванільна пудра. З отриманого тіста різної консистенції формують заготовки, викладають на лист і випікають.

Печиво «Вершкове» повинно відповідати вимогам ДСТУ 3781-2014.

Здобне відсадне печиво з борошна вищого сорту.

Для «вершкового» печива характерна кругла форма. Виробляється ваговим і фасованим. В 1 кг печива міститься не менше 122 штук. Вологість печива складає $7,0\% \pm 1,5\%$.

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			32

За органолептичними показниками печиво має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.27.

Таблиця 3.27 – Органолептичні показники печива

Назва показника	Характеристика
Форма	Відповідає цій назві печива без вм'ятин, краї печива мають бути рівними чи фігурними, без пошкоджень. Дозволена наявність надломленого печива - не більше 7 % маси нетто пакувальної одиниці. Для вівсяного печива дозволено надломані, з одnobічним надливом (слід від розламування двох виробів, які злиплися ребрами під час випікання). У разі механізованого пакування наявність крихти не більше 2 % маса нетто.
Поверхня	Не підгоріла, без здуття, пухирців, що лопнули, і вкраплень крихт. Оздоблення верхньої поверхні повинно відповідати рецептурі. Поверхня печива, обсипаного цукром, повинна бути покрита рівним шаром цукру. Поверхня печива, глазурованого шоколадною, жировою чи помадною глазур'ю, повинна бути без слідів «посивіння», а помадна глазур не повинна бути липкою або зацукрованою. Для горіхового печива без оздоблення - шорсткувата з характерними тріщинами, допускається вкраплення крихт горіха. Допускається шорсткувата поверхня здобного печива, яке виготовляють із застосуванням пшеничного оббивного борошна, кукурудзяного борошна та пшеничних висівок.
Вид у зломі	Для пісочного печива – рівномірно пористий, без порожнин, для решти груп допускається нерівномірна пористість з наявністю невеликих порожнин. Печиво повинне бути пропеченим. Начинка в перешарованому печиві не повинна виступати за краї. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці.
Смак і запах	Властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків.
Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рельєфного рисунка, що виступають, і країв печива, а також нижнього боку печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів.

Таблиця 3.28 – Фізико-хімічні показники печива

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи, %	Не більше 8,5
Масова частка загального цукру в перерахунку на ср %, не більше	41,5
Масова частка жиру в перерахунку на СР, %	Не більше 21,5
Лужність, град, не більше	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині НСL	0,1
Здатність до намокання,% не менше	130

									Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				34

4. Технологічні розрахунки

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Виробництво печива вівсяного складається з таких стадій : приготування кондитерської маси та тіста, формування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Рецептура печива «Вівсяно-кунжутне» наведено в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – рецептура печива «вівсяно-кунжутне»

Назва сировини та напівфабрикатів	Вміст сухої речовини	Витрати сировини, кг	
		Витрати на 1т готової продукції	
		В натурі	В сухій речовині
Борошно пшеничне в.с.	85,50	356,08	304,45
Борошно вівсяне	85,50	160,00	136,80
Цукор	99,85	310,00	309,54
Маргарин	83,00	160,00	132,80
Повидло	66,00	64,00	42,24
Кориця	100,00	0,80	0,80
Кунжут	91,00	60,00	54,60
Сода питна	50,00	6,80	3,40
Сіль кухонна	96,50	4,00	3,86
Разом	-	1121,68	988,49
Вихід	94,50	1000,00	945,00

Рецептура печива «Вівсяно-шоколадне» наведено в таблиці 4.2

Таблиця 4.2 – рецептура печива «вівсяно-шоколадне»

Назва сировини та напівфабрикатів	Вміст сухої речовини	Витрати сировини, кг	
		Витрати на 1т готової продукції	
		В натурі	В сухій речовині
Борошно пшеничне в.с.	85,50	356,08	304,45
Борошно вівсяне	85,50	160,00	136,80
Цукор	99,85	310,00	309,54
Маргарин	83,00	160,00	132,80
Повидло	66,00	64,00	42,24
Кориця	100,00	0,80	0,80
Какао порошок	95,00	57,47	54,60
Сода питна	50,00	6,80	3,40
Сіль кухонна	96,50	4,00	3,86
Разом	-	1119,15	988,49
Вихід	94,50	1000,00	945,00

Печиво відповідає вимогам ДСТУ 3781-2014.

Здобне відсадне печиво із суміші борошна вищого сорту і вівсяного з додаванням какао порошку.

Виробництво печива «Лимонного» складається з таких стадій : приготування кондитерської маси та тіста, формування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Рецептура печива «Лимонне» наведено в таблиці 4.3

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			35

Таблиця 4.3 – рецептура печива «Лимонне»

Назва сировини та напівфабрикатів	Вміст сухої речовини	Витрати сировини, кг	
		Витрати на 1т готової продукції	
		В натурі	В сухій речовині
Борошно пшеничне в.с.	85,5	577,90	494,10
Цукрова пудра	99,85	300,51	300,06
Масло	84,0	161,81	135,92
Молоко згущене	74,0	23,12	17,11
Меланж	27,0	80,91	21,85
Сода питна	50,0	3,47	1,73
Амоній	-	1,73	-
Есенція лимонна	-	0,87	-
Мед натуральний	78,0	17,34	13,52
Разом	-	1167,66	984, 29
Вихід	94,0	1000,0	940,0

Виробництво печива «Вершкове» складається з таких стадій : приготування кондитерської маси та тіста, формування тістових заготовок, випікання-сушіння, охолодження печива.

Рецептура печива «Вершкове» наведено в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 – рецептура печива «Вершкове»

Назва сировини та напівфабрикатів	Вміст сухої речовини	Витрати сировини, кг	
		Витрати на 1т готової продукції	
		В натурі	В сухій речовині
Борошно пшеничне в.с.	85,5	499,0	427,35
Цукрова пудра	99,85	299,91	299,46
Інвертний сироп	70,0	5,00	3,50
Масло	84,0	199,94	167,95
Молоко згущене	74,0	39,99	29,59
Меланж	27,0	149,96	40,48
Ванільна пудра	99,85	5,0	4,99
Сода питна	50,0	1,0	0,50
Разом	-	1200,63	973,82
Вихід	93,0	1000,0	930,0

4.2. Продуктові розрахунки

Витрати сировини на 1т виробів для кожного сорту виробів визначають згідно із уніфікованими рецептурами: для виробів, що складаються з однорідної кондитерської маси – це однофазні рецептури;

Виходячи із вищенаведеного розраховується необхідна кількість кожного виду сировини на змінний виробіток незагорнутої продукції для кожного найменування та всього по цеху.

Далі розраховується витрата сировини за добу та за рік.

Сировина	Вівсяно-кунжутне		Вівсяношоколадне		Лимонне		Вершкове		Витрати сировини	
	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,2 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,3т, кг	На добу, кг	На рік, т
Борошно пшеничне в.с.	356,08	1602,4	356,08	1602,4	577,90	2427,18	499,0	2145,7	7775,68	1873,93
Борошно вівсяне	160	720	160	720	-	-	-	-	1440	347,0
Цукор	310	1395	310	1395	-	-	-	-	3392,24	672,4
Маргарин	160	720	160	720	-	-	-	-	1440	347,04
Повидло	64,0	288	64,0	288	-	-	-	-	576	138,82
Кориця	0,8	3,6	0,8	3,6	-	-	-	-	7,2	1,7
Кунжут	60	270	60	270	-	-	-	-	540	130,1
Какао порошок	-	-	57,47	258,6	-	-	-	-	258,6	62,3
Сода питна	6,8	30,6	6,8	30,6	3,47	14,57	1,0	4,3	80,07	19,29
Сіль кухонна	4	18	4	18	-	-	-	-	36	8,7
Молоко згущене	-	-	-	-	23,12	97,1	39,99	171,95	269,05	64,84
Масло вершкове	-	-	-	-	161,81	679,6	199,94	859,74	1539,34	370,98
Меланж	-	-	-	-	80,91	339,82	149,96	644,82	984,64	237,29
Ванільна пудра	-	-	-	-	-	-	5,0	21,5	21,5	5,18
Інвертний сироп	-	-	-	-	-	-	5,0	21,5	21,5	5,18
Амоній	-	-	-	-	1,73	7,26	-	-	7,26	1,74
Есенція лимонна	-	-	-	-	0,87	3,65	-	-	3,65	0,87
Мед натуральний	-	-	-	-	17,34	72,82	-	-	72,82	17,54

										Арк.
										37
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

Розрахунок потреби води на 1 т готової продукції для печива.

Кількість води, яка необхідна для приготування тіста для вівсяного печива розраховують за формулою:

$$P_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T} - B,$$

де С - кількість СР сировини, кг
W - масова частка вологи тіста, 60%
B - витрати сировини в натурі, кг

$$P_B = \frac{100 \cdot 988,49}{100 - 18,0} - 1121,68 = 83,8 \text{ кг}$$
$$P_B = \frac{100 \cdot 988,49}{100 - 18,0} - 1119,15 = 86,3 \text{ кг}$$

Кількість води, яка необхідна для приготування тіста для печива «лимонного»:

$$P_B = \frac{100 \cdot 984,29}{100 - 18,0} - 1167,66 = 32,69 \text{ кг}$$

Потреба н/ф тісто для приготування печива вівсяно-кунжутного

$$M_T = H + B, \text{ кг}$$

Де: H - витрати сировини в натурі, кг

B - витрати води, кг

$$M_T = 1121,68 + 83,8 = 1205,48 \text{ кг}$$

Потреба н/ф тісто для приготування печива вівсяно-шоколадного

$$M_T = H + B = 1119,15 + 86,3 = 1205,5 \text{ кг}$$

Потреба н/ф тісто для приготування печива «лимонне»

$$M_T = H + B = 1167,66 + 32,69 = 1200,35 \text{ кг}$$

Розрахунок потреби цукрової пудри для печива « лимонного» на 1 т готової продукції.

1000 кг цукрової пудри – 1003кг цукру

300,51кг цукрової пудри – X

$$X = 300,51$$

$$300,51 \cdot 1003 / 1000 = 301,44 \text{ кг}$$

Отже загальна кількість цукру для виготовлення печива « лимонне» складає 301,44кг.

							Арк.
							38
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок потреби цукрової пудри для печива «вершкове» на 1 т готової продукції.

1000 кг цукрової пудри – 1003кг цукру

299,91 кг цукрової пудри – X

X = 299,91

299,91* 1003/1000= 300,80 кг

Отже загальна кількість цукру для виготовлення печива «вершкове» складає 300,80кг.

Напівфабрикат	Вівсяно-кунжутне		Вівсяно шоколадне		«Лимонне»		«вершкове»	
	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,2 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,3 т, кг
Тісто	1205,48	5424,7	1205,5	5424,5	1200,35	5,041,47	-	-
Цукрова пудра	-	-	-	-	301,44	1266,04	300,80	1293,44

До пакувальних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що йдуть на обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, полімерні матеріали для обгортки та упаковки, етикетки на гофрокороби тощо.

Види та витрати пакувальних матеріалів будуть залежати від способу пакування виробів (ваговим – в гофрокороби, чи пакування виробів в індивідуальну упаковку (цукерки, карамель) чи в споживчу упаковку (пачки, коробка, корекси, пакети з полімерних матеріалів).

Печиво вівсяне випускають ваговим, його пакують у гофроящики, застелені пергаментом.

Печиво пакують на автоматі, який формує пакети і відважує печиво по 300 г. Пакети з виробами вкладають у гофроящики. Ящики заклеюють клеєвою стрічкою.

Печиво «лимонне», «вершкове» випускають ваговим, його пакують у запаяні полімерні пакети.

Печиво «лимонне», «вершкове» пакують на автоматі, який формує пакети і відважує печиво по 400 г. Пакети з виробами вкладають у гофроящики. Ящики заклеюють клеєвою стрічкою.

									Арк.
									39
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії з виробництва печива проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год, за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$);

C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}}$$

Де $n_{\text{ш}}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

$n_{\text{д}}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{\text{ш}}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n = \frac{B - a}{b + a}$$

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., визначають за формулою:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l + a}$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

Обчислимо продуктивність за годину печі конвеєрної модульної ПКМ (довжина поду 23000, ширина 1200 мм) у разі виробництва печива масою 0,02 кг, якщо тривалість випікання становить 10 хв. Діаметр печива 77 мм, проміжок між виробами 6 мм.

Визначимо кількість виробів по ширині поду:

$$n = \frac{1200 - 6}{77 + 6} = 14,4, \text{ приймаємо } 14 \text{ шт}$$

							Арк.
							40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Визначимо кількість виробів по довжині погонного метру печі:

$$N = \frac{1000-6}{77+6} = 11,9, \text{ приймаємо } 12 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі:

$$N = n_{\text{ш}} * n_{\text{п}} = 14 * 12 = 168 \text{ шт}$$

Визначимо продуктивність печі за годину:

$$G = \frac{60 \times 23 \times 1 \times 168 \times 0,98 \times 0,99}{55 \times 10} = 409,0 \text{ кг/ГОД}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за зміну $G_{\text{зм}}$, кг/зміну, обчислюють за формулою:

$$G_{\text{зм}} = 409 \times 11 = 4499 \text{ кг/зміну}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за добу $G_{\text{доб}}$, кг/добу $= G_{\text{зм}} = 4,5 \text{ т/добу}$.

Виробнича потужність, тис. т/рік, обчислюють за формулою (4.6):

$$G_{\text{рік}} = \frac{4,5 \times 241}{1000} = 1,1 \text{ тис. т/рік}$$

								Арк.
								41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії з виробництва печива «Лимонного» проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год, за формулою:

$$G = \frac{60 * L * m * N * C * C_1}{a_1 * \tau}$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$);

C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{ш} * n_{д}$$

Де $n_{ш}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

$n_{д}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n = \frac{B - a}{b + a}$$

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою:

$$n_{д} = \frac{1000 - a}{l + a}$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

Обчислимо продуктивність за годину печі конвеєрної модульної ПКМ (довжина поду 23000, ширина 1200 мм) у разі виробництва печива масою 0,02 кг, якщо тривалість випікання становить 10 хв. Діаметр печива 50мм, проміжок між виробами 6 мм.

Визначимо кількість виробів по ширині поду:

$$n = \frac{1200 - 6}{50 + 6} = 21,3, \text{ приймаємо } 21 \text{ шт}$$

							Арк.
							42
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Визначимо кількість виробів по довжині погонного метру печі:

$$N = \frac{1000-6}{50+6} = 17,5, \text{ приймаємо } 17 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі:

$$N = n_{\text{ш}} * n_{\text{п}} = 21 * 17 = 357 \text{ шт}$$

Визначимо продуктивність печі за годину:

$$G = \frac{60 \times 23 \times 1 \times 357 \times 0,98 \times 0,99}{125 \times 10} = 382,3 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за зміну $G_{\text{зм}}$, кг/зміну, обчислюють за формулою:

$$G_{\text{зм}} = 382,3 \times 11 = 4250,3 \text{ кг/зміну}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за добу $G_{\text{доб}}$, кг/добу $= G_{\text{зм}} = 4,25 \text{ т/добу}$.

Виробнича потужність, тис. т/рік, обчислюють за формулою (4.6):

$$G_{\text{рік}} = \frac{4,25 \times 241}{1000} = 1024,32 = 1,02 \text{ тис. т/рік}$$

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			43

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії з виробництва печива «Вершкове» проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год, за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$);

C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}}$$

Де $n_{\text{ш}}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

$n_{\text{д}}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{\text{ш}}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n = \frac{B - a}{b + a}$$

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., визначають за формулою:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l + a}$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

Обчислимо продуктивність за годину печі конвеєрної модульної ПКМ (довжина поду 23000, ширина 1200 мм) у разі виробництва печива масою 0,02 кг, якщо тривалість випікання становить 10 хв. Діаметр печива 50 мм, проміжок між виробами 6 мм.

Визначимо кількість виробів по ширині поду:

$$n = \frac{1200 - 6}{50 + 6} = 21,3, \text{ приймаємо } 21 \text{ шт}$$

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			44

Визначимо кількість виробів по довжині погонного метру печі:

$$N = \frac{1000-6}{50+6} = 17,5, \text{ приймаємо } 17 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі:

$$N = n_{\text{ш}} * n_{\text{л}} = 21 * 17 = 357 \text{ шт}$$

Визначимо продуктивність печі за годину:

$$G = \frac{60 \times 23 \times 1 \times 357 \times 0,98 \times 0,99}{122 \times 10} = 391,7 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за зміну $G_{\text{зм}}$, кг/зміну, обчислюють за формулою:

$$G_{\text{зм}} = 391,7 \times 11 = 4308,7 \text{ кг/зміну}$$

Продуктивність потоково-механізованої лінії за добу $G_{\text{доб}}$, кг/добу $= G_{\text{зм}} = 4,3 \text{ т/добу}$.

$$G_{\text{доб}} = 4308,7 * 11 = 4308,7 \text{ т/добу}$$

Виробнича потужність, тис. т/рік, обчислюють за формулою (4.6):

$$G_{\text{рік}} = \frac{4,3 \times 241}{1000} = 1038,22 = 1,03 \text{ тис. т/рік}$$

Таблиця 3.2.1 – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За год кг/год	За зміну кг/зм	За добу т/добу	За рік тис. т/рік
Печиво «Вівсяно-кунжутне»	409,0	4499	4499	1,1
Печиво «Вівсяно-шоколадне»	409,0	4499	4499	1,1
Печиво «лимонне»	382,3	4250,3	4250,3	1,0
Печиво «Вершкове»	391,7	4308,7	4308,7	1,0
Всього:				4,2

Таблиця 3.4.1 – Витрати тари для печива

Печиво	Тара	Фактична маса, кг	Вироблено за добу, т	Потреба, шт, коробів	
				На добу	На рік
Вівсяно-кунжутне	Гофроящик №11	4,5	4,5	1000	241000
Вівсяно-шоколадне	Гофроящик №11	4,5	4,5	1000	241000
«Лимонне»	Гофроящик №11	4,2	4,2	933,33	224000
«Вершкове»	Гофроящик №11	4,3	4,3	976,74	234000
Всього				3910,07	940000

Таблиця 3.4.2 – Витрати пакувальних матеріалів

Назва	Печиво								Всього	
	Вівсяно-кунжутне		Вівсяно-шоколадне		Лимонне		вершкове			
	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,5 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,2т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 4,3 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Плівка з полімерних матеріалів	47,2	212,4	47,2	212,4	47,2	198,24	47,2	202,96	826	199,06
Стрічка клейова	0,7	3,15	0,7	3,15	0,7	2,94	0,7	3,01	12,25	2,95

5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.

5.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Розрахунок зводиться до підбору та виявлення кількості силосів на складі для зберігання сипкої сировини. У проекті плануємо склад безтарного зберігання борошна.

Кількість силосів N , шт для зберігання борошна визначаємо за формулою:

$$N = \frac{M_c \times n}{Q}$$

де M_c — добові витрати борошна, кг;

n — термін зберігання сировини на підприємстві, днів (для борошна n не менше 7);

Q — місткість одного силосу, кг.

Силоси «Trevira» для закритих приміщень.

Силоси з високоміцної тканини «TREVIRA» є водонепроникними, і призначені для зберігання харчових порошоків: верхня частина мішка служить фільтром, а несуча конструкція з оцинкованої сталі складається з взаємопов'язаних сполук. Всі силоси виготовляються під замовлення, для того, щоб найкращим чином використовувати простір, доступне клієнтам, потім, силоси збираються на місці. Високоміцна тканина «TREVIRA» тканина гарантує, що зберігається борошно оптимально насичена киснем і зберігає свою сипкість. Силоси виготовляються в різних моделях, розмірах і обсягах від 5 м³ до 60 м³.

Розрахуємо необхідну кількість силосів для забезпечення 7-добової потреби цеху в борошні.

$$N = \frac{7775,68 \times 7}{10000} = 5,44 \text{ шт, приймаємо 6 силосів, для пшеничного борошна в.с.}$$

$$N = \frac{1440 \times 7}{10000} = 1,0 \text{ шт, приймаємо 1 силос, для вівсяного борошна.}$$

$$N = \frac{3392,24 \times 15}{15000} = 3,39 \text{ шт, приймаємо 3 силоси, для цукру.}$$

Розрахункову кількість силосів округлюємо у більшу сторону і додатково приймаємо один запасний силос. Тоді кількість силосів в складі буде 7шт- для пшеничного борошна в.с, 2 силоси для вівсяного борошна та 4 шт –для цукру 4 силоси.

							Арк.
							47
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

5.2. Розрахунок площ складів у разі тарного зберігання

Розрахунок проводимо за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини на 1 м² площі.

Запаси, що мають зберігатися на складі, визначають множенням добової витрати кожного виду сировини, кг, на нормативний термін зберігання певного виду сировини на підприємстві, діб.

Усі розрахунки проводимо за формою табл. 5.1

Таблиця 5.1 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Склад зберігання основної сировини					
Какао-порошок	258,6	15	3,9	0,9	3,50
Всього:					3,50
Холодний склад					
Маргарин	1440	5	7,2	1,4	10,1
Масло	1539,34	5	7,6	1,4	10,64
Меланж	984,64	5	4,9	1,4	6,86
Всього:					26,6
Склад зберігання плодово-ягідної сировини					
Повидло яблучне	576	15	8,64	0,6	5,2
Всього:					5,2
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Сода	61,2	30	1,84	0,7	1,3
Кориця	7,2	30	0,20	0,8	0,2
Сіль	36,0	30	1,1	0,7	0,8
Кунжут	540,0	30	16,2	0,85	13,8
Мед натуральний	72,82	30	2,18	0,7	1,53
Молоко Згущене	269,05	30	8,0	0,8	6,46
Есенція Лимонна	3,65	30	1,0	1,0	1,0
Амоній	7,26	30	2,1	1,0	2,10
Всього:					27,19

						Арк.
						48
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Майже всі типи цукрових та борошняних кондитерських виробів можна успішно зберігати в приміщеннях із температурою повітря від 12 до 20 °С, відносною вологістю 70-75% та ефективною вентиляцією. Для зберігання тортів та тістечок рекомендується охолоджене приміщення з температурою 2-5 °С. Розрахунок площі для зберігання готової продукції здійснюється згідно з нормативами, які передбачають 1 т кожного виду кондитерських виробів на певну площу. Нормативи для зберігання готової продукції будуть визначатися залежно від способу упакування (вид тари та матеріалів для пакування). Площу експедиції рекомендується розраховувати у розмірі 20% від площі для зберігання готової продукції. До складу експедиції також слід включати виробничі приміщення для диспетчерів - 4 м² на працівника, комірників готової продукції - 4 м² на працівника та вантажників - 6 м² на працівника.

Таблиця 6.1-Розрахунок складських приміщень готової продукції

Асортимент	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Печиво Вівсяно-кунжутне	4,5	5	22,5	1,25	28,1
Печиво Вівсяно-шоколадне	4,5	5	22,5	1,25	28,1
Печиво «лимонне»	4,2	5	21	1,25	26,25
Печиво «вершкове»	4,3	5	21,5	1,25	26,88
Всього:				5,0	109,33

Проведемо розрахунок загальної площі складських приміщень (табл. 6.2).

Таблиця 6.2-Розрахунок загальної площі складських приміщень

№ п/п	Приміщення	Необхідна площа складу, м ²
1	Площа складських приміщень у разі тарного зберігання сировини	62,49
2	Площі, необхідні для зберігання пакувальних матеріалів	30,0
3	Площа складських приміщень готової продукції	109,33
4	Площа експедиції (109,33*0,2)	21,86
5	Підсобно-виробниче приміщення для диспетчера	4,0
6	Підсобно-виробниче приміщення для комірника готової продукції	4,0
7	Площа для вантажників (2 особи)	12,0
8	Разом	144,68

Таким чином, загальна площа складських приміщень склала 144,68 м². Площу експедиції приймаємо 50 м²

						Арк.
						49
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.

Перелік обладнання для печива наведено у таблиці 6.1

Таблиця 6.1 Специфікація основного технологічного обладнання

№ п/пі	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	Силос тканиний для пшеничного борошна в.с.	7	Trevira	Місткість 10 тонн	
2	Силос тканиний для цукру білого	4	Trevira	Місткість 10 тонн	
3	Силос тканиний для борошна вівсяного	2	Trevira	Місткість 15 тонн	
4	Бункер	2	ХЕ-63	Місткість 1,3 м ³	
5	Просіювач для борошна	1	А6-ПМТ	Продуктивність: 6 т / год Потужність електродвигуна приводу 0,55 кВт.	Габаритні розміри: 1700×600×1500 мм
6	Просіювач для вівсяного борошна, цукру, какао-порошку	3	Піонер ПП	Продуктивність: 1250 кг/год Місткість 0,12 м ³	3200 мм×1100 мм×740 мм
7	Протирочна машина для повідла	1	МПР-350М-01	Продуктивність: 600 кг/год	340X600X650
8	Міксер	1	К80/І RAM	П = 460,8 кг/год	860x1100x1740
9	Тістомісильна машина	2	ТМ-63	Продуктивність 900кг/год Встановлена потужність 5,1 кВт/ч.	Габаритні розміри, мм 1520x850x1550
10	Піч	2	ПКМ		под 23,5 м x 1,2 м
11	Пакувальна машина	1	Matrix	Продуктивність, уп / хв 120	Габаритні розміри машини, мм 1240 x1180 x 1440
12	Горизонтальний пакувальний автомат	1	АФ-250...400		
13	Формувальна машина	1	А2-ШФ3-01	Продуктивність, кг / год 75-300 Ширина стрічкового пода печі, мм 600	Габаритні розміри, мм 800x900x1730

										Арк.
										50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

Підбір основного обладнання проводиться згідно з вибраною схемою. При виборі технологічного обладнання велику увагу слід приділяти 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.

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} * C$$

де K — кількість одиниць обладнання;

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

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

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

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_p + \tau_b}$$

Де G — кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг;

τ_p — робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

τ_b — додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($\tau_b = 5-7$ хв.)

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою:

$$G = V \cdot K \cdot \rho,$$

де V — геометричний об'єм ємності, м³;

K — коефіцієнт заповнення ємності, ($K = 0,8$);

ρ — густина кондитерської маси, кг/м³.

$$G = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 1200 = 192,0 \text{ кг}$$

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 192}{20 + 5} = 460,8 \text{ кг/год}$$

Таблиця 6.2 – Технічна характеристика планетарного міксера К80/І РАМ

Назва показника, од. виміру	Значення
Об'єм діжі, л	80
Частота обертання, об/хв	90-450
Потужність, кВт	4,5

									Арк.
									51
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

Напруга, В	380
Розміри, мм	86 x 110 x 174

Розрахунок продуктивності міксера для печива «лимонне» здійснюємо за формулою:

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{60 \times G}{\tau_{\text{р}} + \tau_{\text{в}}}$$

Розрахунок кількості кондитерської маси, яку отримують за один заміс за формулою:

$$G = V \times K \times \rho$$

$$G = 0,2 \times 0,8 \times 1200 = 192,0 \text{ кг}$$

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{60 \times 192}{20 + 5} = 460,8 \text{ кг/год}$$

Кількість тістомісильних машин періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{493,2}{460,8} * 0,95 = 1,0 \text{ шт}$$

Розрахунком встановлено, що для приготування необхідної порції тіста достатньо одного планетарного міксера.

Тістоміс ТМ-63 призначений для роботи в умовах хлібобулочних і кондитерських виробництв. Тістоміс дозволяє отримати однорідний, еластичний продукт без грудок і непромісних ділянок. Конструкція машини адаптована для роботи з продуктом підвищеної в'язкості. Цей апарат використовується для приготування різних рецептурних сумішей з пшеничного борошна. Призначення тістомісильної машини: замішування крутого тіста для бубликів, макаронних виробів, вареників, чебуреків, галет, пряників, печива та інших видів борошняних і кондитерських виробів. Машина складається зі станини, місильної ємності з двома Z-подібними лопатями, сорочки, нерухомої кришки, вузла механічного обертання місильної ємності, приводу ножів, приводу нахилу і повернення місильної ємності, огорож і панель керування.

Технічна характеристика машини наведена в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2-Технічна характеристика тістомісильної машини

№	Технічні характеристики	Значення
1	Потужність, кВт	5,1
2	Робочий об'єм, м ³	0,2
3	Макс. кут повороту корита	95
4	Габаритні розміри, мм	1400*860*1550
5	Маса, кг	800

Кількість тістомісильних машин періодичної дії N, шт., розраховується за формулою:

$$N = \Pi / \Pi_m, \text{ шт}$$

де - Π годинні витрати напівфабрикату (тіста), кг/год;

Π_m - продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Таким чином розраховується кількість тістомісильних машин для приготування тіста для вівсяного печива.

$$N = (493,2 / 460,80) * 0,95 = 1,0 \text{ шт.}$$

Для замісу тіста для печива вівсяного встановлюємо одну тістомісильну машину ТМ-63.

Кількість тістомісильних машин для приготування тіста для печива «Лимонне».

$$N = (493,2 / 460,80) * 0,95 = 1,0 \text{ шт.}$$

Для замісу тіста для печива «лимонне» встановлюємо одну тістомісильну машину ТМ-63.

Розрахунок продуктивності формуючої машини.

Технічна характеристика відсаджувальної машини

Потужність, кВт	1,3
Продуктивність, кг/год	200-800
Маса заготовок, г	10-60
Габаритні розміри, мм	1650*950*1480
Маса, кг	640

Розрахунок продуктивності формуючої машини Π , кг/год, визначається за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot C}{K},$$

де K – кількість печива в 1 кг, шт.;

C – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи, ($C = 0,8$).

m – число отворів в матриці, шт.;

n – число подвійних ходів струни (діафрагми) за хвилину, шт.

Для вівсяного печива :

$$\Pi = \frac{60 * 10 * 80 * 0,8}{55} = 698 \text{ кг/год}$$

Для печива «лимонне»:

$$\Pi = \frac{60 * 10 * 80 * 0,8}{125} = 307,2 \text{ кг/год}$$

							Арк.
							53
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Для печива «вершкове»:

$$П = \frac{60 \cdot 10 \cdot 80 \cdot 0,8}{122} = 314,75 \text{ кг/год}$$

Розрахунок кількості формуючих машин, шт., проводять за формулою:

$$К = (493,2/698) \cdot 0,95 = 0,7 \text{ шт.}$$

$$К = (491,04/307,2) \cdot 0,95 = 1,51 \text{ шт.}$$

Приймаємо 3 формуючих машин.

Продуктивність пакувального автомату $П$, кг/год, розраховується за формулою:

$$П = 60 \times n_1 \times K_1 \times K_2 / n,$$

Де n_1 – число робочих циклів машини за одну хвилину;

K_1 – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи при загортанні, ($K_1 = 0,99-0,97$);

K_2 – коефіцієнт використання продуктивності автомату, ($K_2 = 0,97$);

n – маса упаковки.

$$П = 60 \times 45 \times 0,99 \times 0,97 / 3,3 = 785,7 \text{ кг/год}$$

Розрахунок кількості пакувальних машин, шт., проводять за формулою:

$$К = (409,0/785,7) \cdot 0,95 = 0,5 \text{ шт.}$$

$$К = (491,04/785,7) \cdot 0,95 = 0,59 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 пакувальних автомата Matrix А-14.

Просіювач для борошна А6-ПМТ. Продуктивність до 6т / год.

Розрахунок кількості просіювачів для борошна вищого сорту ведеться за формулою:

$$N = \frac{7775,68}{6000 \cdot 0,8 \cdot 11} = 0,14 \text{ шт.}, \text{ приймаємо 1 шт.}$$

де $G = 7775,68$ кг – маса борошна пшеничного в.с., т за зміну;

$P_{\text{год}} = 6$ т/год – годинна продуктивність обладнання;

$K_o = 0,8$ – коефіцієнт використання обладнання;

$\tau = 11$ год – тривалість роботи обладнання за зміну

Встановлюємо 1 просіювач для борошна пшеничного вищого сорту.

Просіювач для борошна вівсяного Піонер ПП. Продуктивність технічна, кг /год 1250

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

Розрахунок кількості просіювачів для борошна вівсяного:

$$N = \frac{1440}{1250 \cdot 0,8 \cdot 11} = 0,13 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

де $G = 1440$ кг – маса вівсяного борошна, т за зміну;

$P_{\text{год}} = 1250$ кг/год – годинна продуктивність обладнання;

$K_o = 0,8$ – коефіцієнт використання обладнання;

$\tau = 11$ год – тривалість роботи обладнання за зміну

Встановлюємо 1 просіювач для борошна вівсяного.

Розрахунок кількості просіювачів для цукру :

$$N = \frac{3392,24}{1250 \cdot 0,8 \cdot 11} = 0,30 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

де $G = 3392,24$ кг – маса цукру білого, т за зміну;

$P_{\text{год}} = 1250$ кг/год – годинна продуктивність обладнання;

$K_o = 0,8$ – коефіцієнт використання обладнання;

$\tau = 11$ год – тривалість роботи обладнання за зміну

Встановлюємо 1 просіювач для цукру білого.

Розрахунок кількості просіювачів для какао-порошку:

$$N = \frac{1440}{1250 \cdot 0,8 \cdot 11} = 0,13 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

де $G = 1440$ кг – маса цукру білого, т за зміну;

$P_{\text{год}} = 1250$ кг/год – годинна продуктивність обладнання;

$K_o = 0,8$ – коефіцієнт використання обладнання;

$\tau = 11$ год – тривалість роботи обладнання за зміну

Встановлюємо 1 просіювач для цукру.

Розрахунок кількості протирочних машин для повидла:

$$N = \frac{576}{600 \cdot 0,8 \cdot 11} = 0,1 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

де $G = 576$ кг – маса повидла, т за зміну;

$P_{\text{год}} = 600$ кг/год – годинна продуктивність обладнання;

$K_o = 0,8$ – коефіцієнт використання обладнання;

$\tau = 11$ год – тривалість роботи обладнання за зміну

Встановлюємо 1 протирочну машину для повидла.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.

7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції HACCP

Система HACCP (англійською мовою Hazard Analysis and Critical Control Point) – це дієвий інструмент управління безпекою харчових продуктів, в основі якого лежить аналіз небезпечних чинників та контроль у критичних точках. Ця система ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні чинники, що є визначальними для безпеки харчових продуктів. Вона використовується для забезпечення безпеки харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва й реалізації харчового продукту.

Система HACCP охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпеку харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні та алергени), поява яких може бути пов'язана із природою харчового продукту, навколишнім середовищем або як результат відхилень у технологічному процесі виробництва. Ця система розробляється саме для безпеки харчових продуктів і не стосується їх якості, хоча може бути сумісна з іншими системами управління якістю і як результат – представлення на ринку харчових продуктів, що задовольняють очікування споживачів.

Система HACCP повинна бути впроваджена й у закладах громадського харчування, і в закладах роздрібної чи гуртової торгівлі, на виробничих потужностях, потужностях зі зберігання чи транспортування харчових продуктів тощо.

Ряд підготовчих кроків, які дають нам вхідні дані для подальших досліджень цієї системи:

- *Крок 1. Створення групи HACCP.*
- *Крок 2. Опис продукту.*
- *Крок 3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту.*
- *Крок 4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.*
- *Крок 5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу.*
- *Крок 6 (Принцип 1). Аналіз небезпечних чинників*
- *Крок 7 (Принцип 2). Визначення критичних контрольних точок.*
- *Крок 8 (Принцип 3). Установлення критичних меж.*
- *Крок 9 (Принцип 4). Встановлення процедур моніторингу.*
- *Крок 10 (Принцип 5). Коригувальні дії.*
- *Крок 11 (Принцип 6). Верифікація (перевірка).*
- *Крок 12 (Принцип 7). Документування.*

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			56

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Технохімічний контроль на виробництва полягає в перевірці якості продукції, контролі технологічного процесу і якості готових виробів. Технохімічний контроль попереджає використання неякісної сировини, порушення рецептур, забезпечує стандартну якість продукції. Технохімічний контроль здійснюється робітниками заводської та цехової лабораторії на основі стандартів і відповідних інструкцій.

Для вимірювання показників якості технологічного процесу використовуються зазвичай контрольно-вимірювальні прилади. Органолептичні та фізико-хімічні показники, які передбачені нормативнотехнічною документацією для певного виробу борошняних, кондитерських виробів, перевіряються уповноваженою особою, через проведення аналізів, які проводяться систематично.

Лабораторний контроль проводиться через акредитованою лабораторію яка є акредитована та включає в себе перевірку якості напівфабрикатів, допоміжних матеріалів та готової продукції, також контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних режимів виробництва кондитерських виробів.

Робота, що виконується у лабораторії, повинна заноситься в журнал. Всі журнали мають бути обов'язково пронумеровані та прошнуровані. Підпис скріплюється печаткою підприємства.

Перелік журналів в яких фіксуються результати технологічного контролю.

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, технологічних вказівок за сортами виробів;

форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;

форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування за змінами.

Технічні засоби метрологічного забезпечення, правила, стандарти налаштовані для досягнення необхідної точності вимірів. Точність обладнання підвищує якість продукції та знижує витрати на виробництві.

Технічне обслуговування обладнання здійснюється згідно з плановим графіком, спеціалістів на підприємстві. Щодня перед початком роботи проводиться контрольний огляд, під час якого перевіряється зовнішній стан, та вигляд обладнання, цілісність перегородок, захисне скло, кріплення керуючих

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		57

органів, цілісність ізоляції також проводиться легко прибирання, якщо все таки були виявлені недоліки чи якісь несправності то це має вирішуватись в той же момент перед початком зміни. Вимірювальні засоби контролюються згідно національних стандартів, які звірені з міжнародними та європейськими.

Метрологічне забезпечення наведене у таблиці 7.2.1

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	Зважування борошна та цукру	Прилад тензометричний. Тип УЕДВУ-3	0-40 т	±0,5%
2	Дозування сипких та рідких компонентів	Дозувальні станції фірми ВНИИХП, водомірний бачок АВБ-100	-	±0,5%
3	Визначення масової частки сухих речовин напівфабрикатів	Рефрактометр РПЛЗ	0-50% 50-95%	±0,2% ±0,1%
4	Визначення вологості напівфабрикатів	Сушильна шафа СЕШ-3М	0-150°C	±1 оС
5	Визначення температури напівфабрикатів	Електроконтактні термометри по ГОСТ 27554-87	0-50°C	±1°C
6	Визначення кислотності напівфабрикатів	Ваги ВПР-1 ГОСТ 2404-88, вимірювальний посуд по ГОСТ1770-74	0-0,2 кг до 100 мл	±0,01 0,3 мл
7	Контроль тривалості випічки виробів	Секундомір, реле часу	-	-
8	Контроль маси готових виробів	Ваги настільні ВЦП РМ-10834	0,1-10кг	±5г-0,5%
9	Контроль тиску	Манометри різних видів	0,6 кг/см ²	±0,5%
10	Контроль температури зберігання виробів	Термометр ТС-7-М1	-30...+0°C 0...+30°C	±1,5 °C ±1 °C

									Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				58

8. Система екологічного управління та енерго-,ресурсозбереження.

Електропостачання забезпечується шляхом підключення до мережі ДТЕК за допомогою трансформаторної станції. Трансформаторна підстанція вбудована у головний корпус. Для виміру споживання електроенергії встановлено лічильники.

Теплопостачання для технологічних потреб на підприємстві забезпечується за рахунок власної котельні. Котельня використовується в опалювальний сезон і забезпечує потреби підприємства протягом зимового періоду року. Випарована вода використовується на підприємстві для технологічних потреб, і в пральні. Опалення і вентиляція Підприємства здійснюються за рахунок міських тепломереж, до яких підприємство підключене через теплову магістраль.

В цеху розташована 1 холодильна камера - для зберігання сировини, та 1 морозильна камера також для зберігання сировини.

Цех використовує газоспоживальне обладнання, яке отримує газ з газопроводу середнього тиску. Для обліку споживання газу на виробництві встановлені диференційні манометри, які фіксують ці витрати на діафрагму. За цими даними визначаються сумарні показники споживання газу за добу в розрізі годин і записуються в журнал. На підставі журналу формується місячна звітність щодо використання газу, а газова інспекція встановлює ліміт споживання. Кожного місяця завод оплачує рахунок, який встановлює інспектор.

Водопостачання, на території підприємства забезпечується за рахунок міського постачання води. Вимірювання споживання води проводяться щомісячно та щоквартально за допомогою лічильників

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			59

9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Охорона праці як складова безпеки життєдіяльності. Структура охорони праці. Основні терміни та визначення в сфері охорони праці. Класифікація шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Конвенції та Рекомендації Міжнародної організації праці (МОП) в галузі охорони праці. Законодавча база Євросоюзу з питань охорони праці. Охорона праці - частина соціальної політики ЄС. Директиви ЄС з охорони праці.

Структурно охорона праці включає у себе:
правові та організаційні основи охорони праці;
фізіологію, гігієну праці та виробничу санітарію;
виробничу безпеку;
пожежну безпеку та профілактику на виробництві.

В Україні система законодавства про охорону праці представлена низкою правових актів, що регулюють відносини у сфері соціального захисту громадян під час працевлаштування. Ця система ґрунтується на конституційному праві громадян на належні, безпечні та здорові умови праці, яке прописано у статті 43 Конституції України. Ключовим документом у цій сфері є Закон України "Про охорону праці", який визначає основні принципи захисту життя та здоров'я працівників, регулює взаємовідносини між роботодавцями та працівниками з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також встановлює стандарти організації охорони праці в країні.

Відповідно до статті 2 цього Закону, його дія поширюється на всіх суб'єктів господарювання, які використовують найману працю згідно з чинним законодавством, а також на всіх осіб, які займаються трудовою діяльністю.

Необхідно також віднести до основних законодавчих актів, які безпосередньо впливають на охорону праці.:

Основи законодавства України про охорону здоров'я;

КЗпПУ (Кодекс законів про працю України).

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Закон України «Про пожежну безпеку». Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» тощо.

Питання правового регулювання охорони праці також висвітлюються в багатьох інших законодавчих актах України. До них належать такі, як:

Цивільний кодекс: Визначає правові засади відносин між роботодавцями та працівниками, включаючи питання охорони праці.

							Арк.
							60
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Кримінальний кодекс: Встановлює відповідальність за порушення правил охорони праці, що призвели до травм або загибелі людей.

Закон України "Про колективні договори і угоди": Гарантує право працівників на участь у колективних переговорах та укладенні колективних договорів, які можуть містити положення щодо охорони праці.

Технічні Регламенти з безпеки промислового обладнання та продукції: Розроблені відповідно до вимог Директив ЄС у цій сфері та мають статус Законів України. Ці Регламенти встановлюють єдині вимоги до безпеки промислового обладнання та продукції, що використовуються в Україні.

Окрім цих законів, правові відносини у сфері охорони праці регулюються:

Іншими національними законодавчими актами: Це можуть бути закони, що стосуються конкретних галузей або видів діяльності, де є особливості охорони праці.

Міжнародними угодами та домовленостями: Україна приєдналася до багатьох міжнародних договорів та угод, які стосуються охорони праці. Ці документи мають пріоритет над національним законодавством.

Підзаконними нормативними актами: До цієї категорії належать Укази та розпорядження Президента України, рішення Уряду, нормативні акти міністерств та інших центральних органів державної влади. Ці акти деталізують положення законів та інших нормативно-правових актів з питань охорони праці.

Всі ці документи в сукупності утворюють єдине правове середовище у сфері охорони праці в Україні.

Вимоги до виробничих приміщень.

Тип приміщення обирається з урахуванням технологічних особливостей виробничого процесу, а також необхідності мінімізації впливу шкідливих факторів, таких як шум, вібрація та забруднення повітря. Відповідно до діючих санітарних норм, виробничі приміщення повинні забезпечуватися достатнім природним освітленням. Обов'язковою умовою є обладнання ефективною системи вентиляції, яка відповідає екологічним та санітарно-гігієнічним вимогам.

Висота виробничих приміщень має становити не менше 3,2 метри, а об'єм та площа на одного працівника - 15 м³ та 4,5 м² відповідно. Для користувачів комп'ютерів ці показники дещо вищі: площа - не менше 6 м², а об'єм - 20 м³ на одного працюючого.

								Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			61

Рекомендується розміщувати приміщення або дільниці з високим рівнем тепловиділення або викидами шкідливих речовин біля зовнішніх стін будівель або на верхніх поверхах багатопверхових будівель.

Підлога на робочих місцях повинна бути рівною, теплою, стійкою до механічних впливів, неслизькою та легко очищуватися, а також мати стійкість до хімічних речовин.

Стіни виробничих та побутових приміщень повинні відповідати шумоізоляційним та теплозахисним вимогам, бути простими у догляді та мати покриття, що не вбирає та не накопичує шкідливі речовини (наприклад, керамічна плитка або олійна фарба). Приміщення, де виробничі процеси супроводжуються виділенням шкідливих або агресивних речовин, повинні мати стіни, стелю та конструкції, які запобігають абсорбції цих речовин та забезпечують їх легке очищення. Для приміщень з інтенсивним виділенням пилу (наприклад, під час шліфувальних або заточувальних робіт) рекомендується використовувати пилососи або системи гідрозмивання для прибирання. Кольорова гама інтер'єрів приміщень повинна відповідати принципам технічної естетики.

Сантарно-гігієнічні вимоги до виробничих приміщень та до розміщення технологічного обладнання

При розміщенні устаткування необхідно забезпечити зручність обслуговування та безпечну евакуацію людей у разі пожеж чи аварійних ситуацій.

При розміщенні устаткування слід передбачати:

- головні проходи за наявності постійних робочих місць — шириною не менше 1,5 м;
- проходи біля віконних прорізів, доступних з рівня підлоги або площадки — шириною не менше 1,0 м;
- проходи між устаткуванням для обслуговування та ремонту, а також поміж устаткуванням та стінами — шириною не менше 0,8 м, за наявності постійних робочих місць між ними — 1,4 м;

Ширина проходів при обслуговуванні стрічкових та ланцюгових конвеєрів повинна бути не менше 0,75 м.

Відстань між двома паралельно встановленими конвеєрами повинна бути не менше 1,0 м, ширина проходу між паралельно встановленими конвеєрами, закритими на всю довжину ґратчастим огородженням або жорсткими коробами, повинна бути не менше 0,7 м.

Відстань по вертикалі від найбільш виступаючих частин конвеєра (вантажу, що транспортується,) до нижніх поверхонь виступаючих будівельних конструкцій має бути не менше 0,6 м.

Не дозволяється розміщувати технологічне устаткування вибухопожежонебезпечних виробництв над та під допоміжними приміщеннями, а також під естакадами технологічних трубопроводів з ЛЗР.

Робочі місця повинні бути розташовані поза зоною переміщення механізмів, сировини, готової продукції, руху вантажів та забезпечувати зручність спостереження за операціями, що відбуваються, та керування ними.

								Арк.
								62
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Робочі місця повинні бути організовані у відповідності з ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.061-81 та відповідати ергономічним характеристикам ГОСТ 12.2.032-78 та ГОСТ 12.2.033-78. [38].

На підприємстві стічні води, які направляються до міської каналізації, містять різні забруднюючі речовини, такі як завислі речовини, сухий залишок, ХСК (хімічне споживання кисню), сульфати, хлориди, жири, нафтопродукти, фосфати, азот амонійний та СПАР.

Крім того, на підприємстві утворюються відходи різних класів небезпеки. В основному, ці відходи відносяться до четвертого класу небезпеки і включають тверді побутові відходи, відходи плівки, брухт чорних металів, макулатура (відходи пакувальних матеріалів), відходи пластику, рукавички, маски одноразові, бахіли, шини відпрацьовані, відходи хлібопекарської та кондитерської галузі. До третього класу відносять промасляне, забруднене ганчір'я. До другого класу – батареї акумуляторні зіпсовані, мастила відпрацьовані, матеріали фільтрувальні відпрацьовані, відпрацьовані батарейки.

Для контролю за викидами забруднюючих речовин в атмосферу, станом стічних вод та якістю питної води на підприємстві діє спеціальна екологічна лабораторія. Вона використовує прилади та хімічні реактиви для проведення аналізів згідно з встановленими нормативами, такими як ГДК (гранично допустимі концентрації) та ГДВ (гранично допустимі значення). Прямі інструментальні виміри використовуються як основний метод контролю, а в разі неможливості їх проведення можуть застосовуватись розрахункові методи визначення. Наразі на підприємстві відсутні очисні споруди, щоб очищувати воду.

Процеси, які спричиняють забруднення повітряного басейну міста під час виробництва продукції, включають наступні:

Котельня та пічне відділення цеху: При згоранні природного газу в котлах та печах для кондитерських потреб утворюються оксиди вуглецю (СОх) і оксиди азоту (NOх), які виділяються в атмосферу.

Холодильні і компресорні процеси: При роботі компресорних машин використовуються речовини, такі як дифторхлорметан (фреон-22), який може бути виділений в атмосферу під час їх роботи.

Відділення для миття та дезінфекції інвентаря та тари: Під час цих процесів можуть утворюватися пари миючих розчинів і хлору, які потрапляють у повітряне середовище.

Електробезпека

Для захисту людей від ураження електричним струмом при пошкодженні ізоляції повинен бути застосований, у крайньому разі, один з наступних захисних заходів: заземлення, занулення, захисне вимкнення, розподільчий трансформатор, мала напруга, подвійна ізоляція, вирівнювання потенціалів.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		63

Заземлення чи занулення електроустановок слід виконувати:

при напрузі 380 В і вище змінного струму та 440 В і вище постійного струму — в усіх електроустановках. У разі неможливості виконання заземлення, занулення або, якщо це становить значні труднощі з технологічних причин, допускається обслуговування електроустаткування з ізолюючих площадок;

при номінальних напругах понад 42 В, але нижче 380 В змінного струму та понад 110 В, але нижче 440 В постійного струму — лише у приміщеннях з підвищеною небезпекою, особливо небезпечних, а також на зовнішніх установках.

Для заземлення електроустановок у першу чергу повинні бути використані природні заземлювачі. Якщо при цьому опір заземлюючих пристроїв або напруга дотику має допустимі значення, а також забезпечуються нормовані значення напруги на заземлюючому пристрої, то штучні заземлювачі повинні застосовуватися лише у разі необхідності зниження щільності струму, що протікає природніми заземлювачами або стікає з них.

Захисне вимкнення рекомендується застосовувати у якості основного і допоміжного заходу захисту, якщо безпека не може бути забезпечена шляхом заземлення чи занулення або якщо улаштування заземлення чи занулення викликає труднощі за умовами виконання або за економічних міркувань. Захисне вимкнення повинно здійснюватися пристроями (апаратами), що задовольняють у відношенні надійності дії спеціальним технічним умовам [38].

Пожежна безпека

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Закону України Про пожежну безпеку, Правил пожежної безпеки в Україні та вимогам відповідних нормативних актів.

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств та підприємців. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств.

Шум та вібрація на робочому місці

У відділенні присутні шум та вібрація, що викликані роботою цеху. Це негативно впливає на органи слуху та нервову систему людини, що веде до загальної втоми і зниження працездатності.

Згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» рівень шуму на робочому місці оператора у виробничому приміщенні не повинен перевищувати 80 дБА. Вібрація нормується

								Арк.
								64
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

згідно “ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої, загальної та локальної вібрації”. Згідно цього документу рівень вібрації на робочих місцях відділення не повинен перевищувати 92 дБА при частоті коливань 16 Гц.

Для зменшення шуму та вібрації в котельні і пункті управління застосовують такі заходи:

- своєчасний ремонт та профілактика обладнання;
- вібруючі основи віброактивного обладнання розміщують на ізольованих від несучих конструкцій фундаментах;
- встановлення звукоізолюючих кожухів на електроприводи;
- покривання стін і стелі звукопоглинальним матеріалом

При опрацюванні технологічних процесів, проектуванні, виготовленні та експлуатації машин та устаткування, виробничих споруд та будівель, а також при організації робочого місця слід вживати всіх заходів до зниження шуму, що впливає на людину, до показників, що не перевищують гранично допустимих рівнів.

Приміщення, в яких розміщене устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, повинні бути ізольовані та обладнані засобами шумо — та віброізоляції (устаткування встановлене на віброізолюючих та шумопоглинальних основах тощо).

Машини та агрегати у відповідності з планом ППР повинні оглядатись з метою своєчасного виявлення та усунення усіх дефектів, що можуть викликати збільшення шуму (знос шестерень, підшипників, невчасне та недостатнє їх змазування тощо). При роботі з вібруючим устаткуванням сумарний час контакту з вібруючими поверхнями не повинен перевищувати 75% тривалості робочого дня. Понадурочні роботи з вібруючим устаткуванням не допускаються.

Головні організаційно-технічні та лікувально-профілактичні заходи щодо обмеження несприятливого впливу вібрації на працюючих:

- зменшення вібрації у джерелі її виникнення конструктивними та технологічними методами при розробці нових та модернізації існуючих машин;
- зменшення вібрації на шляху розповсюдження засобами віброізоляції та вібропоглинання, наприклад, за рахунок застосування спеціальних сидінь, площадок з пасивною пружинною ізоляцією, гумових, поролонових та інших поглинаючих вібрацію настилів, мастик тощо;

							Арк.
							65
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- перевірка наявності вібраційних характеристик (ВХ) в паспортах на новопридбані машини (в технічному паспорті машини повинні бути наведені ВХ та методи їх контролю у відповідності з ГОСТ 12.1.012-90), а при їх відсутності та необхідності — проведення вхідного контролю;
- своєчасне проведення планового та попереджувального ремонту машин з обов'язковим післяремонтним контролем вібраційних характеристик;
- використання машин у відповідності з їх призначенням, передбаченим нормативно-технічною документацією;
- виключення контакту працюючого з вібруючими поверхнями поза межами робочого місця або робочої зони (встановлення огорож, сигналізації, блокування, попереджувальних написів тощо).

На підприємствах, в організаціях та в установах повинен бути забезпечений контроль рівнів шуму та вібрації на робочих місцях не менше одного разу на рік [37].

Виробниче освітлення

Освітлення виробничих, адміністративних і побутових приміщень виконується у відповідності з розрядом зорових робіт і коефіцієнтом природної освітленості (КПО). Для живлення світильників загального освітлення повинна застосовуватись напруга не вище 380/220 В змінного струму при заземленій нейтралі і не вище 220 В змінного струму при ізольованій нейтралі і постійного струму.

Світильники з люмінесцентними лампами на напругу 127-220 В допускається встановлювати на висоті менше 2.5 м від підлоги, а також для місцевого освітлення, якщо виключено контакт з їх струмоведучими частинами у разі дотику.

В приміщеннях вологих, особливо вологих, жарких та з хімічно активним середовищем застосування люмінесцентних ламп для місцевого освітлення допускається лише в арматурі спеціальної конструкції.

Контроль освітленості у приміщеннях та на робочих місцях повинен виконуватись не рідше одного разу на 12 місяців та після реконструкції освітлювальних установок.

Найменша освітленість робочих поверхонь виробничих приміщень і території підприємства, що вимагають обслуговування в аварійному режимі, становить 5 % освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але не менше 2 лк усередині будівлі і не менше 1 лк для території підприємства.

									Арк.
									66
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

Евакуаційне освітлення повинне забезпечувати таку найменшу освітленість на підлозі основних проходів (або на землі) та на сходах:

- в приміщеннях — 0,5 лк;
- на відкритих територіях — 0,2 лк.

Світильники аварійного освітлення в приміщеннях можуть бути використані для евакуаційного освітлення.

Світильники евакуаційного освітлення у виробничих будівлях без природного освітлення повинні бути приєднані до окремого незалежного джерела живлення або автоматично на нього перемикатись, якщо у нормальному режимі живлення евакуаційного освітлення передбачається від джерела, яке використовується для робочого освітлення.

								Арк.
								67
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

За даним проектом планується будівництво цеху з виробництва здобного печива в м.Бровари Київської обл., з встановленням потокова-механізованих ліній. За розрахунком потужності проектуємого цеху, відповідно до чисельності населення в місті Бровари, та населення в наближених поселеннях Броварського району, було обрано подальший розвиток підприємства, також було підбрано та встановлено автоматизовану лінію, для залучення мінімальної кількості персовналу та обслуговування обладнання.

Було розраховано сировину та напівфабрикати, які будуть необхідні за-для виготовлення продукції, для орієнтованої кількості населення на рік, також було розраховано площу складів та приміщення для цеху.

							Арк.
							68
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гащук, Н.А. Гусятинська, С.Й. Крижанівський, Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.

2. ВСТУП. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/c4bc29c6-2d85-43a7-a69d-4cb84c2ac7c5/content>

3. Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва, по виробництву борошняних кондитерських виробів / [авт. тексту А.М. Дорохович]. — К. : ЗАТ Укркондитер, 1996. — 280 с.

4. Цукор білий кристалічний. Технічні умови: ДСТУ 4623-2006— [Чинний від 2007-07-01]. — К. : Держспоживстандарт України , 2007. — 18 с. — (Національний стандарт України).

5. Борошно пшеничне. Технічні умови : ГСТУ 46.004-99— [Чинний від 1996-08-15]. — К. : Держспоживстандарт України , 1999. — 13 с. — (Галузевий стандарт України).

6. ДСТУ 4335:2004 Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості. Загальні технічні умови [Електронний ресурс] https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=77119

7. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [Електронний ресурс]:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=62230

8.Продукти яєчні. Технічні умови: ДСТУ 8719:2017 — [Чинний від 2019-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України , 2019. — 15 с. — (Національний стандарт України).

9. ДСТУ 18-103-79 «Есенції. Технічні умови»

10. Натрій двовуглекислий. Технічні умови: ГОСТ 2156-76 — [Чинний від 1977-01-01]. — К.: Міністерство хімічної промисловості СРСР, 1976. — 37 с. — (Міждержавний стандарт).

11. Консерви молочні молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови ДСТУ 4274:2003 [Електронний ресурс]:

https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY1/dsty_4274-2003.pdf

12. Повидло. Загальні технічні умови: ДСТУ 6072:2009 — [Чинний від 2009-01-20]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 23 с. — (Національний стандарт України).

13. Маргарин. Загальні технічні умови: ДСТУ 4465:2005 — [Чинний від 2007-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України , 2007. — 23 с. — (Національний стандарт України).

								Арк.
								69
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

14. Какао-порошок. Загальні технічні умови: ДСТУ 4391:2017 — [Чинний від 2018-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2018. — 9 с. — (Національний стандарт України).

15. Основні поняття системи НАССР: 7 кроків, 12 принципів
<https://arbtg.gov.ua/news/1659763582/>

16. Професійний планетарний міксер К80/І RAM [Електронний ресурс]:
<https://horecaua.com.ua/profesiinyi-planetarnyi-mikser-k80-i-ram/>

17. МАШИНА ПРОТИРОЧНАЯ МПР-350М-01.
<https://technofood.com.ua/shop/product/178>

18. Горизонтальний пакувальний автомат АФ-250...400
<https://pack-tech.com.ua/ua/p1294593640-gorizontalnyj-upakovochnyj-avtomat.html>

20. Пожежна безпека на підприємстві. Інструкція . [Електронний ресурс]: <https://otipb.at.ua/load/pozhezhna-bezpeka-na-pidприємстві-instrukcija/6-1-0-2403>

21. Види виробничих освітлень. [Електронний ресурс]:
<https://buklib.net/books/29878/>

							Арк.
							70
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		