

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

“ _____ ” _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кордулян Інни Геннадіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у м.Дрогобич Львівської області

керівник роботи Дорохович Вікторія Віталіївна, професор, доктор технічних наук

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” березня 2022 року №168-КС

2. Строк подання здобувачем роботи: 21.06.2022.

3. Вихідні дані до роботи: печиво здобне пісочно-відсадне «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне», потужність лінії – 500-600 кг/год; назва печі: тунельна піч ППП; кекс «Столичний» та «Чайний», ротаційний типу печі, потужність печі – 110 кг/год

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ; характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва; характеристика товарної продукції, сировини та вимоги до її якості; обґрунтування вибору технології і опис апаратурно-технологічних схем; опис апаратурно-технологічної схеми підготовки сировини до виробництва; опис машино-технологічної схеми виробництва; продуктивний розрахунок; вихідні дані до розрахунків; розрахунок витрат сировини; розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва; розрахунок витрат тари та пакувальних матеріалів; розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари та пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції; розрахунок та підбір основного технологічного обладнання; специфікація технологічного обладнання; технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; список джерел посилань.

5. Перелік графічного матеріалу: креслення підготовки сировини – 1 аркуш, креслення технологічної схеми виробництва – 1 аркуш.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 2.05.2022.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва, реконструкції або технічного переоснащення підприємства. Вибір, обґрунтування та опис технологічної схеми. Характеристика сировини та вимоги до її якості	12.05	виконано
2	Вибір ведучого обладнання. Технологічні розрахунки: (витрат сировини, напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, тари та складських приміщень)	17.05	виконано
3	Розрахунок і вибір обладнання	20.05	виконано
4	Креслення технологічних схем	27.05	виконано
I атестація		65%	30.05
5	Технохімічний контроль виробництва, система ХААСП. Заходи з ресурсозбереження	6.06	виконано
6	Заходи з охорони праці та протипожежної безпеки	8.06	виконано
7	Оформлення пояснювальної записки	11.06	виконано
8	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедрі	12.06	виконано
9	Попередній захист дипломного проекту на кафедрі	12.06	
	Захист дипломного проекту	13.06-19.06	

Здобувач

_____ Інна КОРДУЛЯН .
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

_____ Вікторія ДОРОХОВИЧ

АНОТАЦІЯ

В цій кваліфікаційній роботі передбачено будівництво цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Дрогобич Львівської області.

На підприємстві планується виробництво здобного пісочно-відсадного печива «Пісочно-вершкового» та «Пісочно-шоколадного» та кексів «Столичного» та «Чайного».

У кваліфікаційній роботі містяться технологічні розрахунки та підбір обладнання. Встановлене сучасне високопродуктивне обладнання для виробництва здобного пісочного печива та кексів.

Пояснювальна записка даної кваліфікаційної роботи містить 56 сторінок, графічна частина представлена на 2 аркушах.

Ключові слова: здобне пісочне печиво, кекси, мікс-машина, збивання,

Annotation

The qualification work envisages the construction of a confectionery factory of the production of flour confectionery in the city of Drohobych Lviv region.

The company plan to produce butter shortbread cookies 'Shortbread cream' and 'Shortbread chocolate', cupcakes 'Capital' and 'Tea'.

The qualification work has technological calculations and selection of modern high-performance equipment for the production of butter shortbread cookies and cupcakes.

The explanatory note of qualification work has 56 pages, the graphic part is presented on 2 sheets.

Keywords: butter shortbread cookies, cupcakes, mix machine, whipping.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва.	6
2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів..	8
3. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	17
3.1. Обґрунтування вибору технології здобного печива та кексів	17
3.2. Опис апаратурно-технологічних схем виробництва здобного печива та кексів	17
4. Вибір та розрахунок продуктивності провідного обладнання	22
5. Продуктовий розрахунок.....	26
5.1. Вихідні дані до розрахунків	26
5.2. Розрахунок витрат сировини	28
5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва	30
5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів	31
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.....	33
7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	36
8. Специфікація технологічного обладнання	40
9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю та метрологічне забезпечення	42
10. Безпека життєдіяльності.....	47
Список джерел посилань	53

					Проект цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у м.ДрогобичЛьвівської області					
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково- пояснювальна записка					
Розроб.		Кордулян І.Г.						Літера	Аркуш	Акрушів
Перевір.		Дорохович В.В.						КР	4	54
Н. Контр.								ННІХТ, ТХ-4-5		
Затверд.		Ковбаса В.М.								

Вступ

Кондитерські вироби споживаються майже усім населенням. На сьогодні кондитерська галузь є однією з найрозвинутіших галузей харчової промисловості нашої країни. Кондитерський ринок має дуже велику конкурентність.

Кондитерська Корпорація «ROSHEN», компанія «КОНТИ», компанія «АВК», Корпорація «Бісквіт-Шоколад» виробляють та реалізують більшу частину продукції.

Важливою проблемою розвитку кондитерського виробництва нашої країни є відсутність власних коштів невеликих підприємств. Великі компанії не відчують цього: вони постійно встановлюють ексклюзивні потоково-механізовані лінії, будують нові великі фабрики, купують сучасне обладнання. Багато малих підприємств не модернізовані, мають обмежені ринку збуту, мають нерозвинені торгові марки.

Але загалом кондитерська галузь нашої країни має передумови для успішного розвитку, високої конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринку. Більшість малих підприємств потребують заміни обладнання, впровадження нової технології, залучення коштів задля подальшого ефективного функціонування та розвитку.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	5

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва

Дане підприємство з виробництва здобного печива та кексів планується у місті Дрогобич Львівської області.

Чисельність населення міста – 73 тисяч. Реалізація готової продукції може бути здійснена у Львівську, Тернопільську, Закарпатську область та закордон, зокрема в Польщу, яка межує з областю на заході.

У місті Дрогобич діє ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» з потужністю 65 тон хлібобулочних виробів за добу, кондитерських підприємств немає. За статистикою у виробництві борошняних кондитерських виробів виробництво печива займає найбільш питому вагу - 45% від загального обсягу. Тому будівництво цеху з виробництва печива пісочного та кексів буде доцільно у місті Дрогобич. Пісочне печиво та кекси користуються великою популярністю серед населення, вони не дорогі та смачні. Печиво «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» виготовляється без хімічних розпушувачів, дріжджів та маргарину – на вітчизняному вершковому маслі.

Як сировина на підприємстві використовують: борошно вищого та першого сортів, цукор, яйцепродукти, какао-порошок, масло вершкове та маргарин, амоній, сіль, родзинки, есенції - все вітчизняного виробництва.

Шляхи постачання борошна на підприємства – Львівський хлібозавод №1; цукру – Радехівський цукровий завод, Львівська область; масло вершкове – Дрогобицький молочний завод; маргарин – Львівський жиркомбінат.

Борошно зберігається на підприємстві безтарно, вся інша сировина – тарно.

Виробництво здійснюється на устаткуванні, де процес від завантаження інгредієнтів до упаковки частково автоматизований.

У табл. 1.1. наведений розрахунок кількості потенційних споживачів продукції підприємства.

Табл. 1.1. Чисельність споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів	Чисельність, тис. чол.
Населення міста Дрогобич	73

Населення пригородів, що купує вироби в місті Дрогобич	7,3
Транзитне населення	3,65
Природний приріст населення за 10 років	7,3
Приріст населення за рахунок економічного й культурного розвитку міста за 5 років	3,65
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	50

$$\text{Виробнича потужність підприємства: } P = \frac{Kp \cdot (A \cdot n) / 1000 - B}{1000},$$

де P – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік; Kp – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 – для території нашої країни); A – розрахункова чисельність населення; B – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств, т/рік; n – норма споживання борошняних кондитерських виробів за рік на 1 людину, кг.

Норма споживання – 55% від всіх кондитерських виробів (13 кг), тобто 7 кг.

$$P = \frac{Kp \cdot (A \cdot n) / 1000 - B}{1000} = \frac{0,85 \cdot \frac{73\,000 \cdot 7}{1000} - 288,7}{1000} = 1,2 \text{ тис. т/рік}$$

Табл. 1.2. Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

Показники	Тис. т/рік
Необхідна виробнича потужність підприємства	1,2 тис. т/рік
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті	288,7
Дефіцит виробничих потужностей	1,2
Покриття дефіциту за рахунок будівництва нового підприємства	100%

З урахуванням необхідної потужності розраховано виробничу програму.

Таблиця 1.3. Виробнича програма підприємства

Найменування виробів	Продуктивність ліній, т/добу	%
Пісочне печиво	4,05	83
Кекси	0,825	17
Всього	4,875	100

2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

2.1. Характеристика товарної продукції

Печиво – це борошняний кондитерський виріб з крихкою структурою із застосуванням дріжджів чи хімічних розпушувачів. Печиво відповідно до вимог ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови» залежно від способу виробництва та рецептури класифікують на: цукрове, зтяжне, здобне (пісочно-виїмкове, пісочно-відсадне, виготовлене методом екструзії, збивне, сухарики, листкове, горіхове), вівсяне, спеціального дієтичного призначення.

Печиво має відповідати ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови» за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками, а також за показниками щодо безпеки та охорони навколишнього середовища. Крім того, у документі подаються правила маркування та пакування продукції, а також методи її контролювання та правила приймання. У таблиці 3.1. наведені органолептичні та фізико-хімічні показники здобного печива.

Табл.3.1. Органолептичні та фізико-хімічні показники здобного печива

Назва показника	Характеристика
Органолептичні показники	
Форма	Відповідна, без вм'ятин, краї печива мають бути рівними чи фігурними, без пошкоджень. Допускається наявність надломленого печива – не більше 5% від маси нетто пакованої одиниці
Поверхня	Непідгоріла, без здутих, пухирців, що лопнули, і вкраплень крихт. Оздоблення верхньої поверхні повинне відповідати рецептурі
Колір	Властивий, різних відтінків, рівномірний, допускається темніше забарвлення низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці
Смак та запах	Властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та

	присмаків
Вигляд у розломі	Допускається нерівномірна пористість із наявністю невеликих порожнин
Фізико-хімічні показники	
Вологість, %, не більше ніж	15,5
Масова частка загального цукру, %, не менше ніж	12,0
Масова частка жиру, %, не менше ніж	2,3
Лужність, град, не більше ніж	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, не більше ніж	0,1
Намочуваність, %, не менше ніж	110

Термін придатності до споживання для здобного печива з масовою часткою жиру понад 20% - 30 діб. «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» містить 35% жиру.

Кекси — борошняні кондитерські вироби із здобного тіста. Можуть бути в паперових капсулах, в яких їх випікають, або без капсул.

Залежно від способу виготовлення та рецептур кекси поділяють на групи:

- ✓ виготовлені на дріжджах;
- ✓ виготовлені на хімічних розпушувачах;
- ✓ виготовлені без хімічних розпушувачів та дріжджів.

За зовнішнім оформленням кекси випускають:

- ✓ неглазуровані — не покриті глазур'ю;
- ✓ глазуровані — повністю або частково покриті глазур'ю.

Залежно від форми та вмісту начинки кекси поділяють на:

- ✓ кекси без начинки;

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	9

- ✓ кекси з начинкою;
- ✓ кекси з різними добавками (родзинки, мак, горіхи, кориця тощо).

За органолептичними та фізико-хімічними показниками кекси мають відповідати вимогам ДСТУ 4505:2005 «Кекси. Загальні технічні умови», наведеним в таблиці 3.2.

Табл.3.2. Органолептичні та фізико-хімічні показники кексів

Назва показника	Характеристика
Органолептичні показники	
Форма	Правильна, що відповідає формі, встановленій за рецептурою, без надломів.
Поверхня	Непідгоріла. Поверхня кексів, виготовлених на хімічних розпушувачах може бути з наявністю тріщин і розривів, які не змінюють товарного виду продукції
Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого. Колір нижньої кірочки може відрізнитися від кольору верхньої і бокової кірочки
Смак та запах	Властиві даному сорту кекса, без стороннього присмаку та запаху
Вигляд у розломі	Добре пропечений кекс, без закалу і слідів непромісу. За наявності крупних добавок вони повинні бути достатньо рівномірно розподілені у виробках
Фізико-хімічні показники	
Вологість, %, не більше ніж	15,5
Масова частка загального цукру, %, не менше ніж	12,0
Масова частка жиру, %, не менше ніж	2,3
Лужність, град, не більше ніж	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, не більше ніж	0,1

Гарантійний строк придатності кексів на хімічних розпушувачах - не більше ніж 7 діб.

2.2.Характеристика сировини та вимоги до її якості

Сировинудля виробництва борошняних кондитерських виробів поділяють на основну та додаткову.

Основна сировина дає можливість формувати необхідні структурні та механічні властивості виробів, додаткова сировина - органолептичні властивості, вона покращує зовнішній вигляд, інколи подовжує термінів зберігання виробів.

До складу печива «Пісочно-вершкового», «Пісочно-шоколадного», кексу «Столичного» та «Чайного» входить борошно пшеничне вищого та першого сорту, масло вершкове, маргарин, пудра цукрова та ванільна, меланж, какао-порошок, сіль, рдзинки, есенція, амоній вуглекислий. Показники якості цієї сировини наведені в таблиці 3.3.

Табл. 3.3. Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»	Колір - білий або білий з жовтим відтінком Запах – властивий пшеничному борошну, не затхлий, без сторонніх запахів, не пліснявий Смак - властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий Вміст мінеральної домішки – при розжовуванні не повинно відчуватись хрускоту	Вологість – не більше 15% Зольність– не більше 0,55 % Білість – 54 ум.од. і більше Клейковина сира – не менше 24%, якість не нижче другої групи Число падіння – не менше 160 с Металомагнітна домішка – не більше 3 мг в 1 кг борошна Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів не допускається
Борошно пшеничне	ГСТУ 46.004-99 «Борошно	Колір - білий або білий з жовтим відтінком	Вологість – не більше 15% Зольність– не більше 0,75 %

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

першого сорту	пшеничне. Технічні умови»	Запах – властивий пшеничному борошну, не затхлий, без сторонніх запахів, не пліснявий Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий Вміст мінеральної домішки – при розжовуванні не повинно відчуватись хрускоту	Білість – 36,0 - 53,0 ум. од. і більше Клейковина сира – не менше 25%, якість не нижче другої групи Число падіння – не менше 160 с
Масло вершкове	ДСТУ 4399-2005 «Масло вершкове. Технічні умови»	Смак чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації Консистенція однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабоблискуча, суха Колір від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою	Масова частка жиру, %: ○ екстра 80,0-85,0% ○ селянське 72,5-79,9% Титрована кислотність, °Т або рН не більше 23°Т або рН не менше 6,25 для солодковершкового Кислотність не більше 2,5°К

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маргарин	ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови»	Смак та запах –чисті, сторонні присмаки та запахи не допустимі Консистенція – за температури (20±2)°C Пластична, щільна, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча Колір - від світло-жовтого до жовтого. Однорідний за всією масою	Масова частка жиру- 39,0—84,0 % Масова частка солі - 0—2,0% Температура плавлення жиру, виділеного змаргарину - 27,0—38,0°C рН - 4,2—5,5 Масова частка твердих тригліцеридів за 20 °C - 17—28% Пероксидне число - не більше 5під час випуску з підприємства та 10 наприкінці зберігання Масова частка транс-ізомерів - не більше ніж 8,0%
Цукрова пудра	ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»	Зовнішній вигляд - дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень Колір - білий або зі злегка жовтуватим відтінком Запах і смак - солодкий без сторонніх запаху і присмаку	Масова частка сахарози – не менше ніж 99,7% Масова частка редукувальних речовин– не більше 0,04% Вологість – не більше 0,2% Кольоровість – не більше 45 од.
Какао-порошок	ДСТУ 4391-2017 «Какао-порошок.	Зовнішній вигляд - порошок від світло-коричневого до темно-	Вологість – не більше 7,5% Масова частка жиру – не більше 3%

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

	Загальні технічні умови»	коричневого кольору Смак та запах - властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів	Дисперсність – не менше 90,0% рН - не більше 7,1
Пудра ванільна	ДСТУ 1009-2005 «Цукор ванільний. Технічні умови»	Зовнішній вигляд - дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень Колір - білий або зі злегка жовтуватим відтінком Смак - солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну Запах - явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху	Масова частка сахарози – не менше 96,5%. Вологість – не більше 0,2% Масова частка, %, не менше: - ваніліну - 2,5; - арованілону – 0,625. Розчинність у воді за температури 80°C - повна
Меланж	ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови»	Зовнішній вигляд і консистенція - однорідний продукт без сторонніх домішок, без уламків шкаралупи, плівок, твердий в мороженому стані, рідкий і світлонепроникний в розмороженому та охолодженому Колір – від жовтого до оранжевого Смак та запах - природний, яєчний, без стороннього запаху	Масова частка, %, не менше: ✓ сухої речовини – 25,0; ✓ жиру – 10,0; ✓ білкових речовин – 10,0. Концентрація водневих іонів, рН, не менше – 8,0
Сушений виноград	ГОСТ 6882-88 «Виноград сушений.	Зовнішній вигляд – сипка маса, без грудок, ягоди – без плодоніжок, плісняви,	Маса 100 ягід - не менше 36 г Масова частка розчинних

	Технічні умови»	ураження шкідниками, ознак спиртового бродіння, металевих і мінеральних домішок Колір (для виду кишмишу сабза) – від золотистого до світло-коричневого	сухих речовин, %, не менше – 81 Масова частка, %, -механічно пошкоджених ягід – 5 -ягід з плодоніжками – 4 -щуплих, недорозвинених – 0,5 -домішок рослинного походження – 0,03 Допустима частка сірчистого ангідриду – не більше 0,01%
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»	Зовнішній вигляд – кристалічний сипкий продукт Колір – білий Смак та запах – солоний без стороннього присмаку	Масова частка вологи – не більш як 0,25% Масова частка хлористого натрію – не менш як 99,5% рН розчину – 6,5-8,0
Есенція	ОСТ 18-103-84 «Есенції ароматичні харчові. Технічні умови»	Зовнішній вигляд – прозора рідина, для деяких видів допускається опалесценція та випадіння осаду Колір та запах – відповідній назві есенції	
Амоній вуглекислий	ГОСТ 3770-75 «Амоній технічні умови»	Зовнішній вигляд – кристали білого кольору	Загальна лужність, не менше 42% Масова частка: -аміаку, %, не менше – 31,0 -залишку після прожарювання, %, не більше – 0,002 -нерозчинних у воді речовин – не більше 0,002% -сульфатів – не більше

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

			0,002% -хлоридів – не більше 0,0005% -заліза – не більше 0,0001% -важких металів – не більше 0,0005% -миш'яку – 0,00004%
--	--	--	--

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

3.1.Обґрунтування виробу технології здобного пісочного печива та кексів

В технології здобного печива виділяють печиво:

- ✓ пісочно-виїмкове;
- ✓ пісочно-відсадне;
- ✓ виготовлене методом екструзії;
- ✓ збивне;
- ✓ сухарики;
- ✓ листкове;
- ✓ горіхове.

Пісочно-відсадне печиво містить значну кількість жиру та цукру. Таке тісто можливо готувати в тістомісильних машинах різних конструкцій або за допомогою планетарних багатошвидкіснихмікс-машин. Останнідозволяють проводити процес замішування тіста зі значним насиченням кондитерської маси повітрям, що забезпечує збільшення питомого об'єму і поліпшення якості виробів.

Формування пісочно-відсадного печива здійснюється на відсаджувальній машині, яка відсаджує тістові заготовки прямо на під тунельної печі ППП. Саме така піч дає можливість створити 3 різні температурні зони.

Замішування тіста для кексів також здійснюється на мікс-машині - Для термообробки кексів була вибрана ротаційна піч, яка дає можливість легко переходити з одного виробництва найменування виробів на інше – в майбутньому на підприємстві планується виробництво маффінів.

3.2. Опис схеми підготовки сировини до виробництва здобного печива та кексів

Воду доводять до потрібної температури, змішуючи холодну та гарячу, яка знаходиться відповідно в бачках (1) та (2).

Зберігання борошна здійснюється безтарним способом. Склад БЗБ розрахований на 7-добовий запас борошна. Автоборошновози постачають борошно на підприємство. З останніх воно по гнучкому шлангу надходить до приймального щитка

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

(3), після чого по трубопроводах у силоси для зберігання ХЕ-160А (4) з тензометричними датчиками. Повітря від борошна відокремлюється за допомогою фільтрів ХЕ - 116. З силосів борошно подається системою «Спіроматик» на ваги, а з останніх — на просіювач „Бурат”(5), де воно просіюється і проходить магнітну очистку. Схід з магнітів реєструють у спеціальному журналі. Просіяне борошно подається у виробничі силоси ХЕ-112, а з останніх — на виробництво.

При проектуванні потрібно враховувати, що транспортувальна система «Спіроматик» має обмеження по довжині – до 20 метрів.

Цукровий пісок надходить на підприємство у мішках і повинен бути просіяний на просіювачі (6) через сита з розміром вічок не більше 3 мм і пропущений через магнітні вловлювачі для очищення від металевих домішок. Цукор з діжі (7) йде на виробництво.

Цукрова пудра виготовляється безпосередньо на підприємстві: цукор мелеться в дробарці для цукрової пудри Grind-P 200 (8). Для виробництва борошняних кондитерських виробів виробляється цукрова пудра дрібного помелу, що проходить через шовкове сито № 43.

Какао-порошок надходить на підприємство у мішках та просіюється на просіювачі (6) крізь сито.

Масло вершкове та маргарин на виробництво надходять у ящиках і зберігаються у холодильній камері (9) з постійною циркуляцією повітря. Температура камери - не вище 10°C. Масло та маргарин звільняють від упаковок на столі (10), очищують, перевіряють, щоб не було сторонніх домішок, подрібнюють на шматки на маслорізці МРБ (11).

Меланж на підприємстві зберігається в морозильній камері. Банки з меланжем для відтавання поміщають на 2,5-3 години у ванни з водою (12) температурою не вище 45°C. Потім банки вручну розкривають на столі і проціджують на проціджувальній машині (13), звідки потрапляє у проміжну ємкість (14) та шестерінчастим насосом (15) перекачується у дозатор для меланжу (16). Розморожений меланж повинен бути використаний протягом 3-4 годин.

Ванільний цукор, сіль та амоній надходять на підприємство у мішках та просіюється на столі (17) вручну, де проціджується і есенція.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Родзинки перебирають на столі, промивають водою температурою 40°C у миєчній машині (18) та сушать на ситах на вагонетці (19) та висипають у діжу.

Вода проходить апарат хімоводоочистки (20) та нагрівається паровим котлом. Розподільчою гребінкою вода надходить у баки холодної та гарячої води. Також має місце ємність для відведення конденсату (21).

3.3. Опис апаратурно-технологічних схем виробництва здобного пісочного печива та кексів

Борошно подається дозатором борошна (24), меланж – дозатором (25). Інші компоненти тіста зважують на автовагах і подають уміксмашину з перекидною діжею ContiPL 16150VE(23). Діжеперекидач (27) подає тісто з діжі (26) у бункер відсаджувальної машини Colatricemino 400 (28) з двома взаємозамінними головками. Відформовані тістові заготовки відсаджуються напругу на под тунельної печі ППП (28). Далі печиво подається на охолоджувальний транспортер (30). Печиво вручну пакується на столі у картонні ящики «телевізор» та подається до обклеювальної машини (31). На столі (32) здійснюють контроль відхилення по масі.

У мікс-машині вершкове масло з пудрою збивають 10-14хвилин. Поступово додають решту сировини. Останнім додають борошно і маса перемішується 1-5 хв. Вологість тіста - 15-25%, температура - 20-22°C. При механізованому способі формування вологість повинна бути приблизно 21-23%. Низька вологість не забезпечує оптимального формування.

До рецептури здобного пісочного печива входить сировина з різними властивостями. Пудра має кристалічну структуру, легко розчиняється у воді. Масло, навпаки, у воді не розчиняється. Тому сировину потрібно вводити при замішуванні тіста у строго визначеній послідовності: цукор, розм'якшений жир, меланж, та борошно.

Формування тіста проводять на відсаджувальній машині. Тісто для замішування надходить до воронки, з якої двома рифленими валками захоплюється та нагнітається через мундштуки різного профілю. Відтиснене тісто відривається від мундштоків рухомим столом коли тісто торкається столу.

Рациональні режими термооброблення тістових заготовок здобного печива:

- З початку термообробки необхідно підтримувати температуру 160-170°C для того, щоб зменшити величину температурного градієнту.

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		19

- В другій зоні обігріву доцільно підняти температуру до 270-280°C, теплові потоки від верхньої граючої поверхні треба вирівняти.

- В третьому періоді (сушіння) температуру доцільно знизити до 200-210°C. Зменшення підводу тепла викликано тим, що всі ендотермічні процеси завершені, волога переміщується з центральних шарів до поверхневих, тепло головним чином потребується на втрату вологи.

Рекомендована температура охолодження печива - 20-24°C, швидкість охолоджувального повітря 3-5м/с. Спочатку печиво охолоджується на частині транспортера, який виступає з печі. Вироби легко, без деформації відділяються від нього ножами, які щільно прилягають до транспортера. Остаточоно вироби охолоджуються на другому транспортері.

В коробки вироби укладають вручну рядами, лицьовою поверхнею в один бік. Для уникнення появи виступаючого жиру на коробці, що псує товарний вигляд упакованої продукції, практикується застилання коробки жиронепроникним папером. При розфасовуванні печива безпосередньо в ящики необхідно внутрішні боки ящика вистилати папером, а кожний горизонтальний шар печива застилати листом підпергаментного, парафінованого чи обгорткового паперу.

«Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» печиво фасується у гофрокороби «телевізор» по 2 кг, а розфасовується вже в торгівельній мережі.

Тісто для кексів готують періодичним способом в діжею мікс-машині. Спочатку завантажується, відповідно до рецептури, вершкове масло (для кексу «Столичного») або маргарин (для кексу «Чайного»), цукор білий кристалічний. Отримана суміш збивається. Потім дозується меланж з дозатора і маса збивається 10...15 хв. Під час збивання масла з меланжем відбувається утворення емульсії, стійкість якої забезпечується лецитином яєчного жовтка. Поступове додавання меланжу дає можливість жиру розподілитися рівномірно і диспергуватися у тісті у вигляді дрібних частинок. Кожна жирова часточка включає велику кількість повітряних бульбашок, які потрапляють під час збивання. Рівномірний розподіл бульбашок в тісті обумовлює утворення однорідної, дрібнопористої структури кексу. Він тоді легкий і пишний, має великий об'єм. Наступною завантажується така сировини: сіль, розпушувачі, родзинки. В останню чергу з дозатора дозується пшеничне борошно вищого сорту з дозатора та першого сорту – з дозатора (33). Перемішування з борошном повинно бути 3...5 хвилин. Загальна тривалість замішування – 23-30 хвилин. Вологість тіста для кексів 21%.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Тісто з діжіза допомогою діжеперекидача завантажується у приймальний бункер відсаджувальної машини (34). Тісто відсаджують у форми. Для цього перед відсаджувальною машиною встановлюють подавач форм (34). Формиз тістом ставлять на листи вагонетки (35) і направляють до ротаційної печі PoliteAvante (36). Тривалість випікання кексів 20...25 хв за температури 190-200°C. Випечені кекси охолоджують протягом 60 хв, виймають з форм, здійснюють оброблення поверхні цукровою пудрою на столі (37). Готові вироби направляються на апарат для пакування (38), зважують на вагах (39), запаковані вироби складають в картонні коробки.

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Розрахунок провідного обладнання для здобного печива

Розрахунок потужності лінії з виробництва здобного пісочно-відсадного печива проводять відповідно до потужності тунельної печі ППП з розмірами поду 1,2*14,4 м, 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 тунельній печі, шт.; N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі печі, шт.; C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження, ($C = 0,97-0,99$); C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$); a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (70 шт.); τ – тривалість термообробки виробу, хв.

$$G = \frac{60 \times 14,4 \times 1 \times 224 \times 0,98 \times 0,99}{70 \times 5} = 540 \text{ кг/год}$$

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

$$N = n_w \cdot n_d$$

де n_w – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.; n_d – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

$$N = 16 \times 14 = 224 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі n_w , 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 – 5–7 мм, для форм – 25–31 мм.

$$n = \frac{1200 - 6}{70 + 6} = 16 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі n_d , шт., визначають за формулою

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	22

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

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - 6}{70 + 6} = 14 \text{ шт.}$$

Продуктивність потоково-механізованої лініїпечива за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T, \text{ кг/зм.},$$

де, $G_{\text{год}}$ – годинна продуктивність, кг/год; T – тривалість зміни. Підприємство працює в 1 зміну, тривалість зміни становить 8 годин (7,5 год. — робочий час і 0,5 год. — технічна перерва).

$$G_{\text{зм}} = 540 \times 7,5 = 4050 \frac{\text{кг}}{\text{зм}} = G_{\text{доб.}}$$

«Пісочно-вершкове» виготовляють 4 години, «Пісочно-шоколадне» - 3,5 години.

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

$$G_{\text{рік}} = (G_{\text{доб.}} \cdot \Phi PЧ) / 1000$$

де, $G_{\text{доб.}}$ – добова продуктивність, т/добу;

$\Phi PЧ$ – фонд робочого часу, діб.

Для підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – $\Phi БЧ = 241$ доби.

$$G_{\text{рік}} = \frac{4050 \times 241}{1000} = 976,1 \text{ тис. т/рік}$$

Табл. 4.1. Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік
Печиво «Пісочно- вершкове»	540	2160	2160	520,6
Печиво «Пісочно- шоколадне»	540	1890	1890	455,5
Всього	-	4050	4050	976,1

Розрахунок провідного обладнання для кексів

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	23

Продуктивність ротаційної печі розраховують за формулою:

$$G = \frac{N_{\text{л}} \times N_3 \times g \times 60}{\tau + \tau_2},$$

де $N_{\text{л}}$ – кількість листів на візку ротаційної печі, шт.; N_3 – кількість тістових заготовок на одному листі, шт.; g – маса однієї тістової заготовки, кг; τ – тривалість термічного оброблення, хв; τ_2 – тривалість допоміжних операцій вивантажування, завантажування, хв.

$$G = \frac{N_{\text{л}} \times N_3 \times g \times 60}{\tau + \tau_2} = \frac{16 \times 30 \times 0,082 \times 60}{20 + 2} = 107,4 \approx 110 \text{ кг/год}$$

Для випікання кексів вибираємо піч шафного типу PolinAvant. В цій печі на одному візку розташовано 16 листів ($N_{\text{л}}=16$). На кожному листі розташовано 30 форм для тістових заготовок ($N_3=30$).

Маса готового кексу 75 г, маса тістової заготовки - 82 г .

Продуктивність потоково-механізованої лінії печива за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T, \text{ кг/зм.},$$

де, $G_{\text{год}}$ – годинна продуктивність, кг/год; T – тривалість зміни. Підприємство працює в 1 зміні, тривалість зміни становить 8 годин (7,5 год. — робочий час і 0,5 год. — технічна перерва).

$$G_{\text{зм}} = 110 \times 7,5 = 825 \frac{\text{кг}}{\text{зм}} = G_{\text{доб.}}$$

Кекс «Столовий» виготовляють 4 години, «Чайний» - 3,5 години.

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

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

де, $G_{\text{доб.}}$ – добова продуктивність, т/добу;

ФРЧ – фонд робочого часу, діб.

Для підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – ФБЧ = 241 доби.

$$G_{\text{рік}} = \frac{825 \times 241}{1000} = 198,8 \text{ тис. т/рік}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	24

Табл. 4.2. Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, кг/добу	за рік, тис. т/рік
Кекс «Столовий»	110	440	440	106
Кекс «Чайний»	110	385	385	92,8
Всього	-	825	825	198,8

5. Продуктовий розрахунок

5.1. Вихідні дані до розрахунків

Уніфіковані рецептури на печиво «Пісочно-вершкове», «Пісочно-шоколадне» та кекс «Столичний» і «Чайний» наведені в табл. 5.1., 5.2., 5.3., 5.4.

Табл.5.1. Уніфікована рецептура на печиво «Пісочно-вершкове»

Сировина	Масова частка вологи, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	100,00	85,50	613,05	524,16
Масло вершкове	84,00	65,00	54,6	398,48	334,73
Цукрова пудра	99,85	20,00	19,97	122,61	122,43
Меланж	27,00	5,00	1,35	30,65	8,28
Цукор ванільний	99,70	0,5	0,49	3,07	3,06
Всього:	-	190,5	161,91	1167,86	992,65
Вихід:	94,5	180,02	153,01	1000,00	945,00

Табл.5.2. Уніфікована рецептура на печиво «Пісочно-шоколадне»

Сировина	Масова частка вологи, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	100,00	85,50	570,98	488,19
Масло вершкове	84,00	68,42	57,47	390,66	328,16
Цукрова пудра	99,85	26,31	26,27	150,22	150,00

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Цукор ванільний	99,70	0,53	0,52	3,03	3,02
Какао-порошок	95,00	5,26	5,00	30,03	28,53
Всього:	-	200,52	174,76	1144,93	997,90
Вихід:	95,0	190,50	166,02	1000,00	950,00

Табл.5.3. Уніфікована рецептура на кекс «Столичний»

Сировина	Масова частка вологи, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	100,00	85,50	302,86	258,95
Цукор білий кристалічний	99,85	75,00	74,89	227,15	226,81
Масло вершкове	84,00	75,00	63,00	227,15	190,81
Меланж	27,00	60,00	16,2	181,72	49,06
Сіль	96,5	0,29	0,28	0,9	0,87
Родзинки	80,0	75,0	60,00	227,15	181,72
Цукрова пудра	99,85	3,5	3,49	10,59	10,57
Есенція	-	0,3	-	0,9	-
Амоній	-	0,3	-	0,9	-
Всього:	-	389,39	303,36	1179,32	918,79
Вихід:	88,0	344,73	283,94	1000,00	860,0

Табл.5.4. Уніфікована рецептура на кекс «Чайний»

Сировина	Масова частка вологи, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне першого сорту	85,50	100,00	85,50	360,74	308,43
Цукор білий кристалічний	99,85	75,02	74,91	270,63	270,22
Маргарин	84,00	50,01	42,01	180,42	151,55
Меланж	27,00	30,01	8,1	108,27	29,23
Родзинки	80,0	30,01	24,01	108,27	86,62
Цукрова пудра	99,85	7,00	6,98	25,28	25,24
Амоній	-	0,99	-	3,60	-
Сіль	96,5	0,3	0,29	1,07	1,03
Есенція	-	0,3	-	1,07	-
Всього:	-	293,64	241,8	1059,35	872,33
Вихід:	82,0	294,88	227,29	1000,00	820,0

5.2. Розрахунок витрат сировини

Розрахунок витрат сировини наведений у табл. 3.5. і 3.6.

Табл.5.5. Розрахунок витрат сировини для здобного пісочного печива

Сировина	Печиво «Пісочно- вершкове»		Печиво "Пісочно- шоколадне»		Разом		
	на 1 т, кг	на зміну, 2,16 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 1,89 т, кг	на зміну 4,05 т, кг	на добу, кг	на рік, тис. т
Борошно пш.	613,05	1324,2	570,98	1079,15	2403,35	2403,35	579,21

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				28

в/с							
Масло вершкове	398,48	860,72	390,66	738,35	1599,07	1599,07	385,38
Цукрова пудра	122,61	264,84	150,22	283,92	548,76	548,76	132,25
Меланж	30,65	66,2	-	-	66,2	66,2	15,95
Цукор ванільний	3,07	6,63	3,03	5,73	12,36	12,36	2,98
Какао-порошок	-	-	30,03	56,76	56,76	56,76	12,96

Для отримання 1000 кг цукрової пудри потрібно 1003 кг цукру. На зміну печива для 548,76 кг пудри потрібно 550,4 кг цукру.

Табл. 5.6. Розрахунок витрат сировини для кексів

Сировина	Кекс «Столичний»		Кекс «Чайний»		Разом		
	на 1 т, кг	на зміну, 0,44т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 0,385 т, кг	на зміну0,825 т, кг	на добу, кг	на рік, тис. т
Борошно пшеничне вищого сорту	302,86	133,26	-	-	133,26	133,26	32,12
Борошно пшеничне першого сорту	-	-	360,74	139,66	139,66	139,66	33,66
Цукор білий кристалічний	227,15	99,95	270,63	104,19	204,14	204,14	49,20
Масло вершкове	227,15	99,95	-	-	99,95	99,95	24,09
Маргарин	-	-	180,42	70,23	70,23	70,23	16,93
Меланж	181,72	79,96	108,27	41,68	121,64	121,64	29,32
Родзинки	227,15	99,85	108,27	41,68	141,53	141,53	34,11
Цукрова пудра	10,59	4,66	25,28	9,73	14,39	14,39	3,47

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Амоній	0,9	0,4	3,60	1,39	1,79	1,79	0,43
Сіль	0,9	0,4	1,07	0,41	0,81	0,81	0,2
Есенція	0,9	0,4	1,07	0,41	0,81	0,81	0,2

5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикати власного виробництва у технології печива та кексів – це тісто та цукрова пудра.

Масу тіста для приготування 1 т готового печива визначають за формулою:

$$T = B + P_B;$$

Так, як у технології пісочного печива та кексів вода не застосовується, маса тіста розраховується як маса всієї сировини у натурі для виготовлення 1 т готової продукції.

Маса тіста для «Пісочно-вершкового» печива:

$$T = 613,05 + 398,48 + 122,61 + 30,65 + 3,07 = 1167,86 \text{ кг}$$

Маса тіста для «Пісочно-шоколадного» печива:

$$T = 570,98 + 390,66 + 150,22 + 3,03 + 30,03 = 1144,93 \text{ кг}$$

Маса тіста для кексу «Столичного»:

$$T = 302,86 + 227,15 + 227,15 + 181,72 + 0,9 + 227,15 + 10,59 + 0,9 + 0,9 \\ = 1179,32 \text{ кг}$$

Маса тіста для кексу «Чайного»:

$$T = 360,74 + 270,63 + 180,42 + 108,27 + 108,27 + 108,27 + 25,28 + 3,60 + 1,07 \\ + 1,07 = 1059,35 \text{ кг}$$

Для приготування 1000 кг цукрової пудри треба 1003 кг цукру білого кристалічного. Цукрова пудра виготовляється на одну зміну. За даними таблиць 5.5. та 5.6. потрібно для виготовлення здобного печива та кексів 563,15 кг цукрової пудри – це 564,83 кг цукру.

Таблиця 5.7. Потреба в напівфабрикатах

Н/ф	Печиво «Пісочно- вершкове»		Печиво «Пісочно- шоколадне»		Кекс «Столичний»		Кекс «Чайний»		Всього на зміну, кг
	На 1 т,	На	На 1 т,	На	На 1 т,	На	На 1 т,	На	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					30

	кг	зміну, 2,16 т	кг	зміну, 1,89 т	кг	зміну , 0,44 т	кг	зміну, 0,385 т	
Тісто	1167,86	2522,5 8	1144,93	2163,9 2	1179,32	518,9	1059,35	407,8 4	5613,2 4
Цукров а пудра	122,61	264,84	150,22	285,42	10,59	4,66	25,28	9,73	564,65

5.4.Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

У табл. 5.7. та 5.8. наведені норми витрат тари за добу та рік, у табл. 5.9. та 5.10. — витрати пакувальних матеріалів для здобного печива «Пісочно-вершкового» та «Пісочно-шоколадного» та кексів «Столичного» та «Чайного» на 1 т продукції та на виробництво за зміну, добу, рік, при умові, що вони пакуються спочатку в гофрокороби по 2 кг. Кекси –так само.

Табл.5.8. Витрати тари для печива

Печиво	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток печива за добу, т	Потреба, шт., коробів	
				на добу	на рік
Пісочно- вершкове	Короб №22	2	2,16	1080	260 280
Пісочно- шоколадне	Короб №22	2	1,89	945	227 745
<i>Всього</i>	-	-	4,05	2025	488 025

Табл.5.9. Витрати тари для кексів

Кекс	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток кексів за добу, т	Потреба, шт., коробів	
				на добу	на рік
Столичний	Короб № 22	1	0,44	440	106 040
Чайний	Короб №22	1	0,385	385	92 785
<i>Всього</i>	-	-	0,825	822	198 825

Табл. 5.10. Витрати пакувальних матеріалів для печива

Сировина	Печиво				Всього		
	«Пісочно-вершкове»		"Пісочно-шоколадне"				
	на 1 т, кг	за зміну на 2,16 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 1,89 т, кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, тис. т
1	2	3	4	5	6	7	8
Підпергамент, кг	9	19,44	9	17,01	36,45	36,45	8,8
Маркування шт./кг	500	1080	500	945	2025	2025	488, 1
Стрічка клейова, кг	0,7	1,5	0,7	1,3	2,8	2,8	0,7
Пакувальні матеріали, кг	15	32,4	15	28,4	60,8	60,8	14,7

Табл. 5.11. Витрати пакувальних матеріалів для кексів

Сировина	Кекс				Всього		
	«Столичний»		"Чайний»				
	на 1 т, кг	за зміну на 0,44 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 0,385 т, кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, тис. т
1	2	3	4	5	6	7	8
Паперові форми шт	11 765	5177	11 765	4530	9707	9707	2340
Маркування шт./кг	1000	440	1000	385	825	825	199
Стрічка клейова, кг	0,7	0,31	0,7	0,27	0,58	0,58	0,14

6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції

6.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Кількість силосів (бункерів), N , шт для зберігання борошна пшеничного вищого та сорту визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q},$$

де M_c — добові витрати сировини, кг; n — термін зберігання сировини на підприємстві, дів (для борошна n не менше 7); Q — місткість силосу(бункеру), кг.

$$N = \frac{2405 \times 7}{10000} = 1,68 \approx 2$$

Розрахункове значення кількості силосів округлюють у більшу сторону і додатково приймають один запасний – 3 силоси.

Для борошна пшеничного першого сорту:

$$N = \frac{139 \times 7}{10000} = 0,097 \approx 1$$

6.2. Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок проводять 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, дів. Розрахунок наведений в табл. 6.1.

Табл.6.1. Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, дів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1 т/ м ²	Необхідна площа складу, м ²
1	2	3	4	5	6
<i>Склад зберігання основної сировини</i>					
Цукор	754,14	15	11,31	1,05	11,9
Какао-порошок	53,76	30	1,6	1,7	2,72
Цукор ванільний	12,36	30	0,37	1,7	0,63
Родзинки	141,53	30	4,3	0,7	3,01

Сіль кухонна	0,81	30	0,02	0,95	0,02
Есенція	0,81	30	0,02	1,7	0,03
Амоній вуглекислий	1,79	30	0,05	0,77	0,04
Загальна					18,35
<i>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</i>					
Масло вершкове	1700,02	3	5,1	1,05	5,36
Меланж	187,84	15	2,8	0,68	1,9
Маргарин	70,23	15	1,05	1,05	0,39
Загальна					7,65

6.3. Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Розрахунок наведений в таблиці 6.3.

Табл.6.2. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва виробу	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т або тисяч/шт	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Печиво «Пісочно-вершкове»	1080	30	32,4	0,75	24,3
Печиво «Пісочно-шоколадне»	945	30	28,35	0,75	21,26
Кекс «Столичний»	440	30	13,2	0,75	9,9
Кекс «Чайний»	385	30	11,55	0,75	8,66
<i>Всього</i>	2050	30	85,5	-	64,12

Розрахунок площі складів наведений в таблиці 6.3.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Табл.6.3. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т або шт.	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Підпергамент, кг	36,45	30	1,09	0,1	0,11
Паперові форми, шт	9707	30	2,91	0,1	0,29
Маркування шт./кг	2825	30	0,85	1,05	0,89
Стрічка клейова, кг	3,38	30	101,4	0,04	4,06
Пакувальні матеріали, кг	60,8	30	1,82	1,05	1,91
<i>Всього:</i>					7,26

6.4. Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Таблиця 6.4 - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Назва виробу	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Печиво «Пісочно-вершкове»	2,16	5	10,8	1,2	12,96
Печиво «Пісочно-шоколадне»	1,89	5	9,45	1,2	11,34
Кекс «Столичний»	0,44	0,5	0,22	1,2	0,26
Кекс «Чайний»	0,385	0,5	0,2	1,2	0,24
<i>Всього:</i>					24,8

7. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання

Розрахунок продуктивності збивальної мікс-машини періодичної дії, Π , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_r + \tau_v},$$

де G – кількість кондитерської маси, яку отримують за один заміс печива чи кксів; кг;

τ_r – робочий час, який витрачається на один заміс, хв.;

τ_v – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв.

$$\Pi_m = \frac{60 \times 144}{16} = 540 \text{ кг/год}$$

Кількість кондитерської маси на один заміс мікс-машини 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.

$$G = 0,15 \times 0,8 \times 1200 = 144 \text{ кг}$$

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

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_m},$$

де Π – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф, тощо), кг/год;

Π_m – продуктивність збивальної машини, кг/год.

$$N = \frac{540}{360} = 1,5 \approx 2 \text{ шт}$$

Розрахунок продуктивності відсаджувальної 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, ($C = 0,8$).

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	36

Для відсаджувальної машини:

m – число отворів в матриці, шт.;

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

$$\Pi = \frac{60 \times 17 \times 28 \times 0,8}{70} = 326,4 \text{ кг/год}$$

Для забезпечення потрібної продуктивності лінії потрібно встановити 2 відсаджувальні машини. ($N=540/326,4 \approx 2$ шт.)

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

$$\Pi_3 = \frac{60 \cdot n_1 \cdot K_1 \cdot K_2}{n},$$

де n_1 – число робочих циклів машини за одну хвилину;

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

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

n – кількість ящиківз виробами в 1 кг, шт.

$$\Pi_3 = \frac{60 \times 50 \times 0,99 \times 0,97}{0,5} = 5762 \text{ кг/год}$$

Кількість пакувальних машин N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{\Pi n}{\Pi_3},$$

де Πn – продуктивність печі по готовим виробам, кг/год;

Π_3 – продуктивність пакувальної машини, кг/год.

$$N = \frac{540}{5762} \approx 1 \text{ шт.}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

8. Специфікація технологічного обладнання

У таблиці 7 наведена характеристика обладнання, яке підбірано в результаті розрахунків.

Табл.7. Специфікація основного технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	К-сть	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Дробарка для цукрової пудри	1	Grind-P 200	Продуктивність – 200 кг/год Потужність електродвигуна – 3,2 кВт Габаритні розміри: 950×850×1700 мм	
2	Маслорізка	1	МРБ	Продуктивність – 250 кг/год Потужність електродвигуна – 0,36 кВт Габаритні розміри: 920×800×1420 мм	
3	Збивальна мікс-машина	2	Conti PL 16150VE	Об'єм діжі – 150 дм ³ Встановлена потужність 5,5 кВт/год Продуктивність – 540 кг/год Габаритні розміри: 1100×1080×2060 мм	
4	Відсаджувальна машина для печива	2	Colatricemino 660	Продуктивність – 326.4 кг/год Потужність електродвигуна – 1,5 кВт Габаритні розміри: 1350×1050×1800 мм	
6	Піч тунельна	1	ППП	Розмір поду: 1,2 × 14,4 м Продуктивність – 540 кг/год Габаритні розміри: 4600×16600×3500 мм	
7	Піч ротаційна	1	Polint Avant	Може вмістити 1 вагонетку, 16 листів	
8	Пакувальна машина	1	FALCON	Габаритні розміри: 3800×1100×1800 мм Продуктивність – до 400 шт/хв (50 ящ/хв)	
9	Пакувальна машина	1	FLOW-PACKYFP-320GPZ	Потужність – 2100 шт/год	

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Технохімічний контроль на кондитерських підприємствах здійснюється лабораторіями. Центральна лабораторія контролює усі без винятку партії сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство, готову продукцію, санітарний стан виробництва, дотриманням інструкції з попередження влучення сторонніх предметів у готову продукцію.

Працівники такої лабораторії мають вдосконалювати технологічний процес, використовувати нові види сировини, розробляти нові види продукції.

Цехова лабораторія контролює органолептичні показники сировини сировини, хід технологічного процесу, правильність закладки рецептур, роботу дозаторів, якість готових виробів та напівфабрикатів.

Для здійснення цих задач працівники лабораторій повинні знаходитися в постійному і безпосередньому контакті з виробництвом і в той же час виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких фізико-хімічних, фізичних і хімічних методів.

Єднальною ланкою в ланцюзі наука-техніка-виробництво є стандарти.

Основними об'єктами стандартизації в кондитерській промисловості є сировина, кондитерські вироби, методи іспитів, терміни і визначення, правила упакування, маркування і збереження готових виробів.

Стандарти висувають вимоги до технічного рівня і якості сировини, матеріалів, устаткування, вимірювальних приладів і до кінцевої продукції - кондитерських виробів, а також до організації процесів їхнього виробництва. Як нормативно-технічний документ стандарт має силу закону.

Основним напрямком стандартизації в кондитерській промисловості є перегляд діючих і розробка нових стандартів. З огляду на те, що якість виробів залежить від прогресивності стандартів, рівня вимог до сировини, матеріалів, тари, упакування, способів транспортування і збереження, перспективним є застосування комплексної стандартизації.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому стандартизація не тільки закріплює досягнуті результати, але і є випереджальною - у стандарти включаються прогресивні показники, досягнення яких вимагає впровадження прогресивної технології, наукової організації праці, суворой технологічної дисципліни на виробництві.

В лабораторії рекомендується мати наступні кімнати:

1. Аналітичну кімнату для роботи з приладами;
2. Вагову кімнату для роботи з шкідливими газами (сірководневу);
3. Кімнату для миття посуду і приготування реактивів;
4. Мікробіологічну кімнату з боксом для термостатів;
5. Кабінет керівника лабораторії;
6. Кладову і гардероб.

У лабораторіях кондитерських фабрик встановлюються різні прилади і обладнання. Вся діяльність лабораторії фіксується лабораторною документацією. Ведуться записи у формах та журналах, записи ведуться чорнилом чітко та розбірливо. У журналах повинна стояти нумерація, кількість сторінок фіксується підписом керівника підприємства або особи ним уповноваженої, підпис скріплюється печаткою фабрики.

Штат центральної лабораторії даного підприємства складається з наступних працівників:

- 1 людина - контролює сировину, що надходить на виробництво;
- 2 людини - контролюють готову продукцію;
- 1 людина - мікробіолог;
- 1 людина - контролює допоміжні і пакувальні матеріали;
- 1 людина - завідує лабораторією.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Табл. 8. Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
1	2	3	4
Борошно пшеничне	Кожна партія, що надійшла	Масова частка вологи. Якість і кількість клейковини. Запах і смак. Вміст феродомішок і органічних домішок.	Сушіння при 130°C протягом 30 хв, чи на апараті Чижової. Відмивання, прилад ІДК. Органолептичним методом. Просіювання, магніт
Цукор білий кристалічний, ванільний	Кожна партія, що надійшла	Колір, запах і смак. Вміст феродомішок і органічних домішок.	Органолептичним методом. Просіювання, магніт
Меланж	Кожна партія, що надійшла	Вміст сухих речовин. Запах, смак.	Сушіння, використання фрактометра
Масло вершкове	Кожна партія, що надійшла	Запах, смак, консистенція, колір. Масова частка жиру, титрована кислотність.	Органолептично. Метод Сокслета. Титрування.
Какао-порошок	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, смак. Масова частка вологи, жиру. рН	Органолептично. Сушіння, метод Сокслета. Потенціометричне визначення рН

Перелік точок контролю з зазначенням засобів вимірювання, класу їх точності, границь вимірювання, припустимої похибки наведено в табл. 15.

Табл. 9. Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Прилад тензометричний	0 - 40 т	$\pm 0,5 \%$
Дозування та вимірювання температури води	Змішувач для води, термопристрій	0,5 - 99,5 л 3-5°C 30-45°C	$\pm 0,5 \%$ $\pm 1^\circ\text{C}$ $\pm 1^\circ\text{C}$
Зважування цукру, цукрової пудри, масла, меланжу, цукру ванільного, какао-порошку	Ваги електронні ВНЕ 150	від 1,0 до 25 кг Від 25 до 100 кг Понад 100 кг	$\pm 0,05$ кг $\pm 0,1$ кг $\pm 0,15$ кг
Вимірювання температури тіста	Термометр рідинний	0 - 100°C	$\pm 1^\circ\text{C}$
Контроль температури пекарної камери	Термометр	50-300°C	$\pm 1^\circ\text{C}$
Вимірювання маси готового виробу, маси пакувальної одиниці	Ваги електронні	При зважуванні: Від 0,4 до 1,0 кг Від 1,0 до 4,0 кг Від 4,0 до 6,0 кг	± 2 г ± 4 г ± 6 г

		Від 6,0 до 10,0 кг	±10 г
Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі	Ваги лабораторні Піпетки, бюретка, колби мірні	від 0 до 25 г	±0,25 г
		від 25 до 100 г	±0,5 г
		від 100 г до 200 г	±0,75 г
			Збіжність результатів 2-х паралельних вимірювань – 0,5%

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
					46

10. Безпека життєдіяльності

Безпека життєдіяльності-це система знань про захищеність життя і діяльність людини і життєвого середовища від небезпечних факторів. Вона попереджує надзвичайні ситуації, поєднує в собі пожежну безпеку, охорону здоров'я, екологічну та ядерну безпеку, санітарно-епідеміологічне благополуччя, цивільний захист, безпеку руху, споруд, інженерних мереж та будівель, якість і безпеку продукції та послуг.

Служба охорони праці створюється на підприємствах з числом працюючих 50 і більше чоловік. В інших випадках функції такої служби можуть виконувати особи, які пройшли перевірку знань з охорони праці.

Є документи з охорони праці, які повинні бути на підприємстві обов'язково. В першу чергу - положення про відділ ОТ та посадові інструкції фахівців.Крім цього:

- програми вступного та первинного інструктажів та журнали, які реєструють їх проведення;
- необхідні інструкції з охорони праці за видами робіт і за спеціальностями,
- журнали, що фіксують їх наявність, а також видачу відповідним службам і фахівцям;
- перелік професій, що мають шкідливі умови праці і потребують постійного медичного контролю;
- накази про призначення осіб, відповідальних за безпеку праці на різних ділянках виробництва;
- колективний договір;
- програму забезпечення та вдосконалення охорони праці на виробництві;
- наказ про атестацію робочих місць;
- журнал реєстрації виробничих травм і заходів щодо усунення обставин, що спровокували їх.

Крім того, документація з охорони праці на підприємстві повинна містити основні форми державної звітності з охорони праці; положення про компенсації за шкідливі або небезпечні умови професійної діяльності; форми звітності про травматизм і інші документи, що сприяють підвищенню ефективності охорони праці та промислової безпеки.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Аналіз виробничого травматизму в кондитерській промисловості

Причинами травматизму на підприємстві можуть бути: невідповідність вимогам безпеки або несправність виробничого обладнання, інструменту, засобів захисту та конструктивні недоліки обладнання.

Повітря робочої зони

Для боротьби з променистим теплом можуть застосовуватись відбивні щитки перед гирлом печей.

Для печей передбачаються місцеві відсмоктувачі, і гаряче забруднене повітря виводиться по трубах назовні. У конвеєрних шафах вистоювання передбачено повітряне душення з подачею до 1000 м³ повітря за годину.

Для створення кращих умов праці на робочому місці посадка тістових заготовок на під печі і їх вивантаження можуть бути механізовані.

Мікроклімат

Мікроклімат підприємства суттєво впливає на стан організму людини, її працездатність протягом всього робочого дня. Показники температури та швидкості руху повітря, відносної вологості характеризують клімат внутрішнього виробничого приміщення.

В організмі працівника, завдяки терморегуляції, підтримується постійна температура тіла (36,6 °С) за оптимальних мікрокліматичних умов. Кількість тепла, що утворюється в організмі людини, залежить від її фізичного навантаження, а рівень тепловіддачі – від мікрокліматичних умов виробничого середовища. При високій температурі повітря значна частина тепла втрачається випаровуванням. Разом з потом людина втрачає мінеральні солі, воду та вітаміни, внаслідок чого порушується обмін речовин.

Вологість повітря підприємства істотно впливає на самопочуття та працездатність людей. За високої вологості зменшується віддача тепла. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі. Алезанизька вологість викликає висихання слизових оболонок дихальних шляхів. Для забезпечення допустимих параметрів мікроклімату на виробництві впроваджується механізація важких робіт. Також є обов'язковою наявність припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням, кондиціонування повітря. Фізіологічно оптимальне значення відносної вологості становить 40-60%, допустиме значення - не більше 75%.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Тепловіддача з поверхні шкіри залежить від швидкості руху повітря у виробничому приміщенні. При температурі 35 °С у жарких виробничих приміщеннях рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. Підвищення швидкості повітря при низьких температурах викликає переохолодження. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям (протягом), значно порушують терморегуляцію організму і можуть викликати простудні захворювання. Можливості організму пристосовуватись до метеорологічних умов значні, однак не безмежні.

Порушення меж теплового режиму приміщення, який на думку медиків, складає від 18 до 20°С провокує погіршення здоров'я та загострення хронічних хвороб. Підвищення температури в кімнаті понад 24-25 °С може викликати головний біль, зниження уваги та працездатності. В умовах температури нижче 16-15 °С створюються всі умови для виникнення та загострення захворювань органів дихання (риніту, бронхіту, пневмонії), м'язово-суглобового апарату та периферичної нервової системи (міозиту, ревматизму, невриту, радикуліту), а також загострення інших хронічних хвороб. Верхньою межею терморегуляції людини, що знаходиться у стані спокою, прийнято вважати 30–31°С при відносній вологості 85% або 40°С при відносній вологості 30%.

Ціль роботодавця створити на робочому місці оптимальні, або допустимі мікрокліматичні умови для збереження здоров'я працюючих. Комфортне самопочуття працюючого забезпечується відповідним співвідношенням температури, відносної вологості і швидкості руху повітря.

Параметри мікроклімату виробничих приміщень нормуються «Санітарними нормами мікроклімату виробничих приміщень».

Виробничий шум і вібрація

Виробнича вібрація може бути зумовлена недостатньо сильною віброізоляцією й амортизацією обладнання та сільськогосподарських і транспортних машин. Вона здатна завдати серйозної шкоди людському здоров'ю, зокрема спричинити: струс мозку; збої у роботі серця; розлади нервової та судинної систем; приступи перевтоми тощо. Нав'язливий виробничий шум та вібрація частотою більше ніж 200 Гц серйозно виснажують хитку нервову систему та спричиняють збільшене психічне навантаження.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Освітлення

Освітленість виробничих приміщень в Україні регулюється низкою законів і нормативних актів. Перекладаючи їх зміст з повчальної мови на зрозумілішу, вони зводяться до двох завдань:

1. підвищити обсяги виробництва (чим краще освітлення, тим вища продуктивність);
2. забезпечити комфортні умови праці (чим комфортнішою є праця, тим вища продуктивність).

Норми освітленості складів поширюються на всі типи складів, незалежно від класу, розмірів, призначення й відрізняються особливістю робіт. Наприклад, поверхня місця пакування продукції вимагає яскравості 300 люксів, вантажно-розвантажувальні роботи – 150 люксів, складу заготівель досить 50 лк.

Ключовий принцип організації робочого (столи, стелажі, місця проходу техніки) та чергового світла – рівномірна установка світильників, фіксація над важливими ділянками. Це передбачає наявність основних стельових моделей, а також додаткового освітлення й вирішується таким шляхом:

1. монтажем лінійних світильників між рядами;
2. розміщенням підсвічування під кутом;
3. установленням ламп з кривими сили світла (спеціальні лампочки з лінзами, які задають напрямок випромінювання під кутом).

Електробезпека

Електробезпекою є система заходів і засобів для забезпечення захисту людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електромагнітного поля і статичної електрики.

Електротехнологічний персонал обслуговує електротехнологічні установки, установки, під час роботи яких потрібне постійне регулювання електроапаратури та електроприводів; ручні, переносні чи пересувні електроприймачі.

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		50

Неелектротехнічний персонал — це персонал, який обслуговує виробниче обладнання, що живиться електрострумом (верстати, електроінструменти та інші електрофіковані агрегати), а також особи, які за специфікою роботи можуть мати контакт з таким обладнанням (слюсарі, прибиральниці тощо).

Пожежна безпека

За стан протипожежної безпеки у харчових галузях відповідають керівники підприємств або уповноважені ними особи.

Кожен робітник, який приймається на кондитерське підприємство, повинен пройти протипожежний інструктаж, що підрозділяється на вступний і первинний.

Інструктажі залежно від характеру та часу проведення поділяються на види:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Під час вступного інструктажу робітника знайомлять з діючими на підприємстві правилами і інструкціями з пожежної безпеки, із розташуванням пожежонебезпечних ділянок, можливих причин пожежі і заходами запобігання, із організацією пожежної охорони.

Під час первинного інструктажу робітника знайомлять з правилами пожежної безпеки в даному цеху і при виконанні певної роботи із підвищеною вибухопожежною небезпекою, а також з засобами пожежегасіння.

Для запобігання виникненню пожеж, пов'язаних з технологічними і виробничими причинами, на підприємствах створюються пожежно-технічні комісії, які проводять свою роботу відповідно до Положення про пожежно-технічні комісії на промислових підприємствах (ППК).

Пожежна безпека на підприємствах проводиться по трьох напрямках: адміністративному, суспільному та професійному.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

✓ Адміністративне направлення пожежної безпеки визначається відповідними наказами, посадовими інструкціями для адміністративних осіб, які відповідають за пожежну безпеку і організують проведення заходів до запобігання пожежі, відповідним протипожежним режимам. Це сукупність відповідних заходів і вимог пожежної безпеки, які встановлені для об'єкта або приміщення і обов'язкові для виконання всіма працюючими.

✓ Основна ціль протипожежного режиму - недопущення пожежі від паління, недбалого відношення до вогню, небезпечного проведення вогневих робіт, не вимкнених нагрівальних приладів, освітлювальних установок. Належне додержання проходів і шляхів евакуації, прибирання приміщень і робочих місць, встановлення і виконання норм зберігання у цехах, складах і робочих місцях матеріалів, сировини, готової продукції, а також порядок огляду і закриття приміщень після закінчення роботи.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Список джерел посилань

1. Лурье И.С. Технология кондитерского производства. – М.: Агропромиздат, 1992. – 399 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для учащихся техникумов).
2. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР (кондитерське виробництво) : Метод. рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, - К.: НУХТ, 2016. – 52 с.
3. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту зкондитерського виробництва для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня«Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм /уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2016.— 63 с.
4. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/238.pdf>.
5. Стан та проблеми розвитку кондитерської галузі України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/23143/1/7.pdf>
6. Чисельність населення в місті Дрогобич [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://index.minfin.com.ua/reference/people/town/drogobych/>
7. ПРАТ Дрогобицький хлібокомбінат [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://droghlib.business-guide.com.ua/>
8. Короткий огляд технологій і організації виробництва основних типів печива [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://uk.baker-group.net/technology-and-recipes/technology-confectionery-industry/2015-09-29-20-08-53-126.html>
9. Огляд ринку печива в Україні за 2020 рік [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-pechenya-v-ukraine-2020-god>
10. Ринок печива в Україні: вітчизняна класика та сучасні тренди [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-pechenya-v-ukraine-otechestvennaya-klassika-i-sovremennye-trendy>

11. Виробництво печива [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-flour-confectionery-products/production-of-biscuits.html>
12. Рецепт на печиво «Пісочно-вершкове» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kondidoc.com/uk/groups/67/products/4283>
13. Технохімічний контроль і управління якістю продукції [Електронний ресурс] – Режим доступу ресурсу: https://studwood.net/2124091/tovarovedenie/tehnohimichniy_kontrol_upravlinnya_yakistyu_produktsiyi
14. ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови» - [Чинний від 2015-01-07]. – К.: Держспоживстандарт України, 2014. – 10 с. – (Державний стандарт України).
15. ДСТУ 4505:2005 «Кекси. Загальні технічні умови» - [Чинний від 2006-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с. – (Національний стандарт України).
16. ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови».- [Чинний від 1999-08-15].- К.: Держспоживстандарт України, 1999. – 13 с. – (Галузевий стандарт України).
17. ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове. Технічні умови». – [Чинний від 2006-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 15 с.- (Національний стандарт України).
18. ДСТУ 4465::2005 «Маргарин. Загальні технічні умови». – [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 19 с.- (Національний стандарт України).
19. ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови». – [Чинний від 2006-29-06]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національний стандарт України).
20. ДСТУ 4391-2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови». – [Чинний від 2018-01-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 14 с. – (Національний стандарт України).
21. ДСТУ 1009-2005 «Цукор ванільний. Технічні умови». – [Чинний від 2006-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 15 с. – (Національний стандарт України).
22. ДСТУ 8719-2017 «Продукти ячні. Технічні умови». – [Чинний від 2019-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2018. – 14 с. – (Національний стандарт України).
- ГОСТ 6882-88 «Виноград сушений. Технічні умови»– [Чинний від 1989-01-01]. – К.: Стандартінформ, Москва, 1988. – 14 с. – (Міждержавний стандарт).