

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

“ 31 ” 03 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бараненка Сергія Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ «Ла Тарту» у м.Київ зі збільшенням потужності виробництва

керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна, д.т.н., професор,

(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 10.06.2022

3. Вихідні дані до роботи ТОВ «Ла Тарту», лінія виготовлення заварних тістечок з електричною тунельною піччю «Lazer», лінія виготовлення нарізних тістечок. рецептура тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом та тістечка «Трубочка» з кремом «Шарлот», рецептура тістечка нарізного «Добош» та тістечка нарізного «Барвінок»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ 1.

Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення.

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

3.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем 4. Вибір і розрахунок продуктивності

провідного обладнання. 5.Продуктовий розрахунки 6.Розрахунок площ складських приміщень для

сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції. 7. Підбір і розрахунок

технологічного обладнання 8. Специфікація технологічного обладнання 9.

Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.

10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління 12. Безпека

життєдіяльності. Висновки та рекомендації. Список джерел

посилань

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурна схема підготовки сировини до виробництва (А1), апаратурна схема виробництва тістечок (А1), експлікація обладнання (А2)

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

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	25.04-29.04.2022	Виконано
2	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	30.04-03.04.2022	Виконано
3	Технологічні розрахунки	04.05-08.05.2022	Виконано
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання	09.05-13.05.2022	Виконано
5	Заходи щодо ресурсозбереження	14.05-16.05.2022	Виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	17.05-19.05.2022	Виконано
7	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення	22.05-25.05.2022	Виконано
8	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	27.05-29.05.2022	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	30.05-3.06.2022	Виконано
10	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Анотація

В кваліфікаційній роботі передбачено проєкт технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "Ла Тарту" у м.Київ зі збільшенням потужності виробництва

В даній роботі розглянуто такий асортимент виробів: заварне тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом, заварне тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот», тістечко нарізне «Добош» та тістечко нарізне «Барвінок»

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки, розрахунки складів та підбір основного технологічного обладнання.

Пояснювальна записка викладена на 70 сторінках, графічна частина представлена на 2 аркушах формату А1, та на 1 аркуші формату А3.

Ключові слова: заварне тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом, заварне тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот», тістечко нарізне «Добош» та тістечко нарізне «Барвінок», планетарний міксер «Alma Tekno 1203V», ротаційна піч «MIWE roli-in», тунельна електрична піч марки LASER.

Annotation

The qualification work envisages a project of technical re-equipment of the confectionery shop of TOV «La Tartu» in Kyiv with an increase in production capacity

The following range of products is considered in this paper: Trubochka custard cake with chocolate cream, Trubochka custard cake with Charlotte cream, Dobosh sliced cake and Periwinkle sliced cake

Qualification work includes technological calculations, calculations of warehouses and selection of basic technological equipment.

The explanatory note is set out on 70 pages, the graphic part is presented on 2 sheets of A1 format, and on 1 sheet of A3 format.

Key words: Trubochka custard cake with chocolate cream, Trubochka custard cake with Charlotte cream, Dobosh sliced pastry cake and Periwinkle pastry cake, Alma Tekno 1203V planetary mixer, MIWE roli-in rotary oven », Tunnel electric furnace of the LASER brand.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення.....	6
2 Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів	10
2.1 Характеристика готової продукції та вимоги до її якості.....	10
2.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості	13
3 Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	25
3.1 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва	25
3.2 Опис апаратурно-технологічних схем обраного асортименту продукції.....	27
4 Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	31
5 Продуктовий розрахунок	34
5.1 Вихідні дані для технологічних розрахунків	34
5.2 Розрахунок витрат сировини	35
5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	36
5.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	38
6 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.....	40
6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання	40
6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання	40
6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів.....	41
6.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції	42
7 Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	43
8 Специфікація основного технологічного обладнання.....	46
9 Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.....	47
10 Заходи щодо ресурсозбереження	62
11 Система екологічного управління.....	63
12 Безпека життєдіяльності	64
Список джерел посилань.....	68

					Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ «Ла Тарту» у м.Київ зі збільшенням потужності виробництва			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Бараненко С.С			Розрахунково-пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Камбулова Ю.В.				КР	4	70
Н. Контр.					ННІХТ ТХ-4-6ск			
Затверд.		Ковбаса В.М.						

ВСТУП

Виробництво кондитерських виробів в Україні постійно розвивається, оскільки, з одного боку, передові компанії витісняють менш потужних гравців, а з іншого – постійно з'являються нові підприємства, які створюють конкурентне середовище.

Сучасний ринок кондитерських виробів в Україні є одним з найбільших секторів харчової промисловості, який характеризується стабільністю та стрімким зростанням. На всіх провідних підприємствах галузі впроваджені та функціонують системи менеджменту якості та системи управління безпечністю НАССР.[1]

У кондитерській галузі працює 170 тисяч фахівців. Це одна з найрозвиненіших галузей нашої країни. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн. продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон.

Загальний обсяг споживання кондитерських виробів щорічно зростає. Експерти пояснюють це підвищенням доходів населення та зміною культури споживання солодощів. Рівень споживання кондитерських виробів в Україні складає 13 кг на душу населення/рік, при цьому за цим показником Україна є на 8-му місці в світі.

Найбільше смакують шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також торти і тістечка. В середньому щороку один українець споживає майже 2,5 кг шоколадних цукерок, а тортів і тістечок – 2,1 кг. Проте частка закордонних кондитерських виробів складає 5%. [2]

Одним із сучасних підприємств з виготовлення кондитерських виробів під маркою ЛА ТАРТА спеціалізується на виготовленні тортів та тістечок. Асортимент виробів, що випускається підприємством, орієнтується на замовника. У дипломному проєкті запропоновано розглянути роботу підприємства на прикладі виробів з кремом і (заварних тістечок і тортів) і намітити шляхи удосконалення його роботи.

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

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ

Організація ТОВ "ЛА ТАРТА" зареєстрована 25.05.2017 за юридичною адресою Україна, 02002, місто Київ, вулиця Чернігівська, будинок 51.

Керівником організації є Прохоров Андрій Павлович.

ТОВ «ЛА ТАРТА» розпочало свою діяльність у 2017 році. Назва товариства походить від французького слова *tarte*, що можна перекласти як пиріг чи торт.

Метою діяльності підприємства є отримання прибутку, який служить джерелом зростання доходів підприємства і його власників. Цієї мети можна досягти при оптимальній організації фінансів на підприємстві, а також випуску якісної та безпечної продукції. Тому менше ніж за 4 роки свого існування «ЛА ТАРТА» вдалося здобути визнання як виробника високоякісних та безпечних продуктів кондитерського виробництва та забезпечити репутацію відповідального та надійного партнера.

Підприємство ЛА ТАРТА на даний час активно розвивається та постійно розширює асортимент своїх виробів. Загальний обсяг виробництва продукції складає понад 1200 тон на рік.

ЛА ТАРТА - виробляє кондитерські вироби за рецептами кращих європейських кондитерів для тих, хто цінує поєднання класики і вишуканості, готовий до відкриття нових чарівних і вражаючих смаків. У виробництві кондитерських виробів ЛА ТАРТА закладені інноваційні кондитерські техніки і досвід талановитих кондитерів. Поєднання досвіду, інновацій, таланту, відповідність європейським стандартам - дозволяє ЛА ТАРТА бути творцем трендових смаків для тортів і тістечок.

Підприємство випікає кондитерські вироби за рецептами європейських кондитерів, відповідаючи всім строгим виробничим стандартам якості. Поставка інгредієнтів здійснюється сертифікованими постачальниками з України та Європи. Всі інгредієнти проходять строгий вхідний контроль відповідності нормам поставки і терміну придатності. У виробництві продукції використовуються натуральні і свіжі інгредієнти без добавок та підсилювачів смаків, без шкідливих консервантів.

На підприємстві ЛА ТАРТА працюють кондитери-технологи високої кваліфікації з великим професійним досвідом. Створюючи продукцію, кондитера додають головні секретні інгредієнти: серце, турботу, любов. Завдяки секретним інгредієнтам спробувавши хоча б раз продукцію ЛА ТАРТА, ви стаєте ЛА ТАРТА - залежні!

Кондитерські вироби ЛА ТАРТА не просто ласощі. Торти і тістечка ЛА ТАРТА - елегантне доповнення для будь-якого заходу від звичайної зустрічі з друзями за чашкою кави

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

до світської вечері. Кожен кондитерський виріб ЛА ТАРТА це витвір мистецтва, в якому поєднуються мінімалізм, елегантність і оригінальність з витонченими акцентами.

Сучасного поціновувача солодкого складно здивувати класичними кондитерськими виробами. ЛА ТАРТА покращує і перевершує всі існуючі європейські рецепти завдяки інноваційним технологіям і звичайно ж напрацьованого досвіду. Кондитери ЛА ТАРТА майстерно провокують нові смакові переваги і створюють кондитерські шедеври.

Невелике виробництво вимагає у кондитерів бути гнучкими в прийнятті рішень щодо зміни асортименту. Завдяки постійним смачним експериментам ЛА ТАРТА дивує новими смаками, які стають трендами кондитерського мистецтва на сучасному ринку.

Підприємство застосовує нову технологію пакування виробів. FRESH CAKE TECHNOLOGY - унікальна технологія упаковки продукції бренду ЛА ТАРТА. Інноваційна технологія упаковки для ринку кондитерських виробів. Дана технологія полягає в створенні модифікованої атмосфери всередині упаковки, що дозволяє зберегти не тільки високу якість продукту, а й його оригінальний смак, текстуру та форму. Бренд ЛА ТАРТА перший, і наразі єдиний, в застосуванні Fresh Cake Technology на ринку кондитерських виробів в Україні. Використання Fresh Cake Technology дозволило збільшити термін придатності продукції до 12 діб, а деяких, навіть, до 25 діб без використання хімічних консервантів та антиоксидантів.

Частина тортів і тістечок, що виробляється підприємством, направляються споживачеві у замороженому вигляді. Для цього на підприємстві застосовують шокове заморожування у холодильних камерах. Шокове заморожування – це ефективний технологічний процес глибокого заморожування продуктів, який забезпечує тривале збереження смаку, консистенції і корисних властивостей виробів. Для заморожування використовують тунельну камеру шокового заморожування. У камері відбувається оброблення продукту за допомогою охолодженого повітря, яке створюється потужними теплообмінниками і спеціальними вентиляторами. Потужне і рівномірне охолодження продукції, здійснюється на всіх полицях завантажувального візка. Таким чином, підприємство має можливість забезпечувати свіжою продукцією не тільки прилеглі райони Києва, але й інші регіони України.

- На сьогоднішній день підприємство випускає такі кондитерські вироби: тістечко «Картошка» – 0,21 кг; торт бісквітний «Медовик» – 0,29 кг; торт бісквітний «Лимонний» – 0,37 кг; тістечко Вафельна трубочка крем-кокос – 2х55 г; торт бісквітний «Празький» – 0,33 кг, 0,5 кг, 1,0 кг; тістечко крихке зі згущеним молоком «Муравейник» - 0,18 кг; торт «Пташине молоко» – 0,3 кг; торт «Вафельний зі згущеним молоком» – 0,18 кг, 0, 5 кг; тістечко заварне «Еклер крем-кокос» – 0,14 кг; торт «Шварцвальд» – 0,5 кг, 1,0 кг; тістечко «Вафельна трубочка зі згущеним молоком» – 2*55 г; торт «Вафельний зі згущеним молоком і маком» - 0,18 кг; торт «Вафельний зі згущеним молоком і шоколадом» – 0,36 кг; торт «Вафельний зі згущеним

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

молоком карамеллю і арахісом» - 0,36 кг. тістечко заварне з кремом «Еклер» – 0,155 кг; тістечко «Горішки зі згущеним молоком» – 0,285 кг; торт повітряно-горіховий «Естерхайзі» - 0,33 кг, 0,5 кг, 0,85 кг; торт повітряно-горіховий з фундуком «Легенда Києва» – 0,37 кг, 0,9 кг; торт повітряно-арахісовий «Легенда Києва» – 0,45 кг; торт бісквітний «Сметанник» – 0,29 кг; торт «Пташине молоко з вишнею» – 0,3 кг; тістечко заварне «Еклер французький» – 0,155 кг; міні-тістечко «Еклер заварний» з кремом шоколад-апельсин – 0,144 кг; торт бісквітний «Празький з вишнею» -0,33 кг, 0,5 кг, 1,0 кг; торт «Цугский» – 0,5 кг; торт «Добош» – 0,5 кг; торт листковий «Наполеон» – 0,37 кг; тістечко заварне міні «Еклер французький» - 12x12 г; торт бісквітний «Банановий» – 0,37 кг; тістечко заварне міні «Еклер крем-кокос» – 12x10 г.

Основним обладнаннями що використовується для приготування напівфабрикатів на підприємстві є ротаційні печі «MIWE roli-in» і планетарні міксери «Alma Tekno 1203V».

Попри всі плюси які є на підприємстві, є ще чимало мінусів. По перше, на підприємстві застосовується дуже багато ручної праці, що не тільки знижує виробничу потужність, якість готової продукції, але й погіршує її безпечність. Це такі технологічні операції як: розвантаження сировини, підготовка сировини (просіювання цукру, подрібнення вершкового масла, протирання меланжу), формування повітряних та бісквітних напівфабрикатів для тортів, оздоблення, порціонування тортів та тістечок і так далі.

На підприємстві багато застарілого обладнання, такого як тунельна піч ПХК-16, тістомісильні машини ВМ-35, відсутнє автоматичне дозування сировини. Через це вкрай важко дотримуватися чітких витрат сировини, напівфабрикатів, маси готового продукту. Отже, деякі етапи технологічного процесу виготовлення тортів та тістечок на підприємстві потребують удосконалення.

Виходячи із вище сказаного, я пропоную в дипломному проєкті заходи з технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "ЛА ТАРТА" з метою збільшення потужності виробництва тортів і тістечок:

1. Дооснащення технологічного етапу підготовки основної сировини обладнанням для просіювання цукру (просіювач ПЦ-1600), протирання меланжу (Robot Coupe C200) вершкового масла (машина різальна МРМ).
2. Встановлення нової автоматизованої потоково-механізованої лінії для заварних тістечок та еклерів.
3. Дооснащення технологічного процесу виробництва тортів та тістечок відливальною машиною для бісквітів (об'ємними дозаторами) «NPP-1000 Hualian» (діапазон зважування 100 - 1000 мл, матеріал корпусу - нержавіюча сталь, потужність - 50 Вт, об'єм бункера - 40 л, продуктивність - до 20 разів на хвилину за тиску повітря 0.4-0.6 мПа), електричними варильними котлами для уварювання

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сиропів, що застосовуються при виробництві оздоблювальних напівфабрикатів (кремів, желе та інших) КВЕ - 150 (робочий об'єм 150 л., потужність - 14-18 кВт, максимальна температура 120 С), машинами для оформлення візерунків на тортах.

4. Розширюємо асортимент продукції шляхом впровадження заварних тістечок «Трубочка» з шоколадним кремом і з кремом «Шарлот».

Впровадження перерахованих заходів значно підвищить потужність підприємства, яка на сьогоднішній день складає близько 5 тон всіх випускаємих виробів на добу. Також покращиться заходи з якості та безпечності продукції, умови праці всіх робітників.

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1. Характеристика готової продукції та вимоги її до якості

На підприємстві ми плануємо впровадити нову лінію з виробництва тістечок «Трубочка» з шоколадним кремом, тістечок «Трубочка» з кремом «Шарлот».

Тістечка – це висококалорійні вироби, з великим вмістом жиру, цукру і яєць, з різними зовнішніми оздобленнями. Короткий термін зберігання тістечок зумовлений тим, що завдяки високому вмісту вологи (до 30%), вмісту цукрів та білків вони легко піддаються псуванню. Креми швидко псуються і мають дуже високу чутливість до різних бактеріальних забруднень. Особливо небезпечні патогенні мікроорганізми золотистого стафілококу. Він добре розвивається за температури 25°C і вище, внаслідок чого накопичується багато токсинів, які здатні до руйнації тільки під час кип'ятіння тривалий час. Отже на підприємствах з виробництва тістечок мають дотримуватись жорстких санітарних режимів.

Тістечка мають зберігати за температурою $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ не більше 5 діб (для виробів з максимально натуральним складом).

Тістечка мають відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Характеристику напівфабрикатів, які підлягають оздобленню або реалізації як готові вироби, зазначено у таблиці 2.1[3]

Таблиця 2.1 – Характеристика напівфабрикатів

Торти і тістечка, зокрема напівфабрикати	Характеристика напівфабрикатів, які підлягають оздобленню або реалізації як готові вироби
Бісквітні	Один або кілька шарів випеченого дрібнопористого, пишного, легкого, еластичного, покритого тонкою скоринкою напівфабрикату без слідів непромішування, промочені або непромочені сиропом, з прошарком оздоблювального напівфабрикату або без нього
Заварні	Випечені напівфабрикати без слідів непромішування і великих наскрізних тріщин, з прошарком або заповненням порожнини оздоблювальним напівфабрикатом

За органолептичними показниками торти, тістечка, напівфабрикати повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Органолептичні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідає конкретній назві виробу
Форма	Різноманітна (кругла, прямокутна, овальна, фігурна тощо), відповідна конкретній назві виробу, правильна (крім заварних), без пошкоджень, зламів і ум'ятин, з рівним зрізом для нарізних виробів.

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

Продовження таблиці 2.2 – Органолептичні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Характеристика
Поверхня	Тортів, тістечок — художньо оздоблена кремом, глазур'ю (помадною, шоколадною, кондитерською) або іншими оздоблювальними напівфабрикатами, а також поверхня може бути прикрашена смаженими горіхами, цукатами, фруктами сушеними, свіжими, з компоту, зацукрованими та іншими, посипана цукровою пудрою, кокосовою стружкою, шоколадною крихтою відповідно до рецептури. Для глазурованих тортів, тістечок допустимі невеликі напливи глазури. Не дозволено: розпливчастий малюнок з крему; посивіла шоколадна чи кондитерська глазур; липка, зацукрована з плямами помадна глазур, яка відстає від поверхні виробів; підгорілі поштучні вироби
Начинка	Начинка між шарами може бути такою: суфле, желе, фруктово-зефірна, зефірна, білково-збивна, білково-горіхова, фруктові, фруктові-ягідні, горіхова, железна, фруктові-железна, пралінова, кремова, кремова на рослинних жирах тільки для нових видів та інші, що передбачені рецептурою
Колір	Відповідає конкретній назві виробу
Вид у розрізі	Відповідає назві виробу та виду напівфабрикатів, без слідів непромішування. Тістечок — один або кілька шарів випечених (відформованих) напівфабрикатів без слідів непромішування, промочених або не промочених сиропом, з прошарком оздоблювального напівфабрикату або без прошарку, а також у вигляді порожнини, заповненої оздоблювальним напівфабрикатом
Смак і запах	Відповідні конкретній назві виробу. Не дозволено наявність сторонніх домішок і хрусту, сторонніх присмаків і запахів

За фізико-хімічними показниками тортів, тістечок, напівфабрикатів повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.3.[3]

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Норма для	
	випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання	оздоблювальних напівфабрикатів
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів	
Масова частка загального цукру (за сахарозою) у перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	

Продовження таблиці 2.3 – Фізико-хімічні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Норма для	
	випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання	оздоблювальних напівфабрикатів
Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину (крім листових, желейних фруктово-желейних, збивних), %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	
Масова частка сахарози у водяній фазі крему, %, не менше ніж	–	60,0

Пакування та маркування готових виробів

Згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» тістечка упаковують на виробництві у картонні коробки за ДСТУ 7276:2012. На підприємстві тістечка випускають фасованими:

- заварні тістечка укладають у коробки по 6 штук (252 г, допустиме відхилення $\pm 4\%$);
- бісквітні тістечка укладають в картонні коробки по 5 шт (500г, допустиме відхилення від маси $\pm 2,5\%$).

Коробки для тістечок художньо оброблені і забезпечать виробам збереженість під час транспортування, а також якість готових виробів. Під час пакування виробів дно коробки вкривають підпергаментом згідно з ДСТУ 1760:2018, коробки з тістечками обов'язково перев'язують поліетиленовою стрічкою та наклеюють етикетку з маркуванням.

Маркування виробів. На кожній упакованій одиниці має бути маркування, що містить:

- назву продукту;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- масу нетто, у грамах або кілограмах;
- кількість штук в одній упаковці;
- склад харчового продукту згідно з рецептурою у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, що використовували у його виробництві;
- алергени, які містяться в харчовому продукті (при їх наявності);
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату та годину виготовлення та строк придатності;

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

- номер партії виробництва;
- інформацію про генетично модифіковані організми у складі продукту;
- харчову (грам на 100 грам) та енергетичну (кілокалорій на 100 г) цінність продукту;
- умови зберігання;
- позначення стандарту.

Маркують продукцію штриховими кодами відповідно до порядку, визначеного Кабінетом Міністрів України

2.2. Характеристика сировини та вимоги її до якості

Під час виробництва заварних тістечок, які були обрані, входить така основна сировина: борошно пшеничне вищого сорту, крохмаль картопляний, цукор білий кристалічний, меланж та яйця курячі, вершкове масло, молоко коров'яче, молоко незбиране згущене з цукром, патока крохмальна, какао-порошок, ванільний цукор, коньяк та есенції.

Борошно пшеничне вищого сорту

Борошно пшеничне вищого сорту має відповідати вимогам якості, які зазначені у ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови».

За органолептичними і фізико-хімічними показниками борошно пшеничне повинно відповідати вимогам і нормам за значенням в таблиці 2.4 [6]

Таблиця 2.4 – Органолептичні і фізико-хімічні показники борошна пшеничного

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
Колір	Білий або білий з жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусту
Вологість, %, не більше	15,0
Зольність у перерахунку на сухі речовину, %, не більше	0,55
Білість умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше
Крупність помелу, %:	
- залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше	5 Тканина №43 або №49/52 ПА
- залишок на ситі із дротяної сітки згідно ТУ 14-4-1374-86, не більше	–
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	–
Клейковина сира, кількість у %, не менше	24,0
-якість	Не нижче 2-ої групи
Число падіння, с, не менше	160

Продовження таблиці 2.5 – Органолептичні і фізико-хімічні показники борошна пшеничного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:	
-розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше	3
-розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	Не допускається
Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів	Не допускається

Крохмаль картопляний

Крохмаль картопляний має відповідати вимогам якості, які зазначені у ДСТУ 4286:2004 «Крохмаль картопляний. Технічні умови». Зазвичай у борошняних кондитерських вироби в рецептуру входить невелика кількість крохмалю (5-6%), він надає тісту більшої пластичності, а готові вироби відрізняються своєю намочуваністю та крихкістю, що в подальшому буде сприяти наступним технологічним операціям.

За органолептичними показниками картопляний крохмаль повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.6 [7]

Таблиця 2.6 – Органолептичні показники крохмалю картопляного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Колір	Білий
Запах	Властивий крохмалю, без стороннього запаху

Вимоги до фізико-хімічними показниками картопляний крохмаль повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.7

Таблиця 2.7– Фізико-хімічні показники крохмалю картопляного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Масова частка вологи, %	Від 17 до 20
Масова частка загальної золи(в перерахунку на суху речовину), не більше ніж	0,50
Зокрема: Золи(піску, нерозчинної в розчині соляної кислоти масової частки 10%)	0,10

Продовження таблиці 2.7– Фізико-хімічні показники крохмалю картопляного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Кислотність – витрата розчину гідроксиду натрію молярною концентрацією – 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см ³ , не більше ніж	14,0
Кількість крапель на 1 дм ² , рівної поверхні картопляного крохмалю під час розглядання неозброєним оком, шт., не більше ніж	700,0
Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж	0,005

Цукор білий кристалічний

На цукор діє нормативний документ ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови».

За органолептичними показниками цукор білий кристалічний повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 2.8 [8]

Таблиця 2.8 – Органолептичні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорії допускають грудочки, що розпадаються при легкому натисканні.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію.

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор має відповідати вимогам, вказаним у таблиці 2.9

Таблиця 2.9 – Фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Значення за категоріями
	1
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04
Масова частка вологи, %, не більше ніж:	0,06

						Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.9 – Фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Значення за категоріями
	1
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж:	0,011
Кольоровість в розчині, одиниць ICUMSA, не більше ніж	22,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, мм, не більше ніж	0,5

Яйця і яєчні продукти

Яєчні продукти (меланж) мають відповідати показникам якості ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови», а яйця мають відповідати – ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови».

Яєчні продукти

За органолептичними і фізико-хімічними показниками меланж має відповідати вимогам зазначеним у таблиці 2.10 [9]

Таблиця 2.10 – Органолептичні і фізико-хімічні показники меланжу

Показники	Яєчний меланж
Колір	Темно-помаранчевий в мороженому стані; від світло-жовтого до світло-помаранчевого після розмороження
Запах	Не допускається наявність будь-яких, сторонніх запахів
Смак	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків
Консистенція	Тверда в замороженому вигляді; рідка, однорідна після розмороження
Наявність бугорка на поверхні продукту	У замороженому продукті обов'язково наявність бугорка
Вміст вологи, %, не більше	75
Вміст жиру, %, не менше	10
Вміст білкових речовин, %, не менше	10
Кислотність, °Т, не більше	15
pH, не вище	7,0
Температура усередині продукту (в центрі банки), °С	-5 – -6
Обриви градинок	Допускається
Осколки шкаралупи та інші сторонні домішки	Не допускається
Вміст свинцю	Не допускається

Титр кишкової палички в морожених яєчних продуктах повинен бути не нижче 0,1.

Яйця курячі

За показниками якості яйця курячі мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 2.11

Таблиця 2.11 – Вимоги до якості яєць

Показники	Клас яєць		
	Дієтичні	Столові	Охолодженні
Шкарлупа	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/32 поверхні	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні	
Білок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень	
			Дозволено зниження густини
Жовток	Ледь видимий під час овоскопування, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	
			Можлива рухливість жовтка
Повітряна камера	Нерухома, висота не більше 4 мм	Може бути деяка рухливість	
		висота не більше ніж 6 мм	висота не більше ніж 9 мм
Запах вмісту яйця	Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху		

Масло вершкове

На вершкове масло діє нормативний документ ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови».

За органолептичними показниками вершкове масло повинно відповідати вимогам зазначеним у таблиці 2.12 [10]

Таблиця 2.12 – Органолептичні показники вершкового масла

Назва показника	Характеристика для солодковершкового масла
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабко блискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи з розміром до 1 мм.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками вершкове масло повинно відповідати вимогам зазначеним у таблиці 2.13

Таблиця 2.13 – Фізико-хімічні показники вершкового масла

Назва показника	Масова частка жиру, %
Масло вершкове екстра	Від 80,0 до 85,0
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4
Топлене масло (молочний жир)	99,0 (99,8)

Молоко коров'яче

Молоко коров'яче має відповідати ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Технічні умови».

Показники якості молока коров'ячого наведені у таблиці 2.14 [11]

Таблиця 2.14 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Показники	Характеристика, норма
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна без осаду, пластівців та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків і запахів. Для пастеризованого та ультрапастеризованого молока – з легким присмаком пастеризації. Для пряженого і стерилізованого молока – виражений присмак пастеризації
Колір	Білий, рівномірний за всією масою
Масова частка жиру, %	1,0-6,0
Масова частка білка, %, не менше як 3 масовою часткою жиру 2,50 – 4,55 %	2,80
Титрована кислотність, °Т, не більше як: Пастеризованого, пряженого	21
Густина, кг/м ³ , не менше як: 3 масовою часткою жиру 2,50 – 4,55 %	1028

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

Продовження таблиці 2.14 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Показники	Характеристика, норма
Група чистоти, не нижче як	1
Фосфатаза для пастеризованого	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С: Пастеризованого, пряженого	4±2

Молоко незбиране згущене з цукром

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

Органолептичні показники якості молока незбираного згущеного з цукром наведені у таблиці 2.15 [12]

Таблиця 2.15 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку
Консистенція	Однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками молоко незбиране згущене з цукром повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.16

Таблиця 2.17 – Фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром

Назва показника	Норма для згущеного стерилізованого молока
Масова частка вологи, не більше, %	26,5
Масова частка сахарози, не менше, %	43,5
Масова частка сухих речовин молока, не менше, %	28,5
в тому числі жиру, не менше, %	8,5
Кислотність, не більше, °Т	48,0
Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, %	0,43
В'язкість свіжевиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па•с	від 3,0 до 10,0
В'язкість продукту від 2 до 10 місяців зберігання, не більше, Па•с	15,0
Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче, групи	II
Допустимі розміри кристалів молочного цукру, не більше, мкм	15,0

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

Сіль кухонна харчова

Сіль має відповідати ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Технічні умови».

Для виробництва кондитерських виробів використовують сіль кухонну і йодовану. Зазвичай використовують як смакову добавку.

Показники якості солі кухонної наведені у таблиці 2.18 [13]

Таблиця 2.18 – Органолептичні та фізико-хімічні показники солі кухонної

Назва показника	Нормативи, в перерахунку на суху речовину, для першого гатунку солі
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається
Смак	Солоний без стороннього присмаку
Колір	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, блакитним – залежно від походження солі
Запах	Відсутній
Масова частка хлористого натрію, %, не менш як	97,50
Масова частка кальцій-іону, %, не більш як	0,55
Масова частка магній-іону, %, не більш як	0,10
Масова частка сульфат-іону, %, не більш як	1,20
Масова частка калій-іону(для продукту без йодуючої добавки), %, не більш як	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більш як	0,040
Масова частка сульфату натрію, %, не більш як	Не регламентується

Коньяк

Коньяк який входить у крем має відповідати ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України технічні умови».

Органолептичні показники коньяків наведені у таблиці 2.19

Таблиця 2.19. — Органолептичні показники коньяків України

Прозорість	Прозорі, з блиском, без сторонніх включень
Колір	Ординарні — від світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінком Марочні і колекційні — від золотистого до темно- янтарного
Смак і букет	Характерні для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів

Фізико-хімічні показники коньяків наведені у таблиці 2.20

Таблиця 2.20 - Фізико-хімічні показники коньяків України

Назва показника	Значення	
	Ординарні коньяки України	
	Три зірочки	Чотири зірочки
Об'ємна частка етилового спирту %	40	40-41
Масова концентрація цукрів, у перерахунку на інвертний, г/дм ³	10-15	10-15
Масова концентрація метилового спирту в перерахунку на безводний спирт, г/дм ³ , не більше ніж	1,0	1,0

Патока крохмальна

Патока крохмальна має відповідати ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови».

За органолептичними показниками патока крохмальна має відповідати вимогам, які наведені у таблиці 2.21

Таблиця 2.21 – Органолептичні показники патоки крохмальної

Назва показника	Характеристика крохмальної патоки				
	Карамельної низькоцукреної	карамельної		Глюкозної високоцукреної	Мальтозної
		Вищого сорту	Першого сорту		
Зовнішній вигляд	Густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий				
Колір	Від безбарвного до блідо-жовтого	Від безбарвного до блідо-жовтого	Від блідо-жовтого до темно-жовтого, характерного для кольору меду	Від темно-жовтого до коричневого	Від безбарвного до блідо-жовтого
Прозорість	Прозора. Допустима опалесценція			Прозора	
Смак і запах	Властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху				

За фізико-хімічними показниками патока крохмальна має відповідати показникам, які наведені у таблиці 2.22

Таблиця 2.22– Фізико-хімічні показники патоки крохмальної

Назва показника	Норма патоки				
	Карамельної низькоцукреної	карамельної		Глюкозної високоцукреної	Мальтозної
		Вищого сорту	Першого сорту		
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0

Продовження таблиці 2.22– Фізико-хімічні показники патоки крохмальної

Назва показника	Норма патоки				
	Карамельної низькоцукре ної	карамельної		Глюкозної високоцук реної	Мальтозної
		Вищого сорту	Першого сорту		
Масова частка редукувальних речовин (у перерахуванні на суху речовину), %	30-34	38-42	34-44	45-60	–
На мальтозу, %	–	–	–	–	Від 50 і більше
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,40	0,40	0,45	0,55	0,4
Температура карамельної проби, °С, не менше ніж	155	145	140	Не нормовано	
Кислотність-витрата розчину гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см ³ , не більше ніж: кукурузної патоки чи інших видів зернового крохмалю картопляної патоки	12	12	15	–	–
	25	25	27	–	–
Вміст діоксиду сірки (SO ₂), мг/кг, не більше ніж	40	40	40	40	40
Величина рН, не менше ніж	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Наявність вільних мінеральних кислот	Не допустима				
Наявність сторонніх механічних домішок	Не допустима				

Какао-порошок

Какао-порошок має відповідати державному стандарту ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

За органолептичними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.23[16]

Таблиця 2.23 – Органолептичні показники какао-порошку

Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок
------------------	--

За фізико-хімічними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.24

Таблиця 2.24 – Фізико-хімічні показники какао-порошку

Назва показника	Норма
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 з розрахунковим вмістом за рецептурами ± 3,0
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше	1,5 Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок
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	6,0
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

Есенції (ДСТУ 4716:2007)

Есенції потрібно зберігати в закритих, затемнених приміщеннях при температурі до 25°C. Склади повинні мати добру вентиляцію.

Харчові есенції перед використанням проціджують крізь сито з вічками розміром не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі. [17]

Цукор ванільний та пудра ванільна

Цукор ванільний має відповідати державному стандарту ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний. Технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

За органолептичними показниками цукор ванільний та пудра повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.25

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

Таблиця 2.25. – Органолептичні показники цукру ванільного та пудри

Назва показника	Характеристика
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

За фізико-хімічними показниками цукор ванільний та пудра повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.26

Таблиця 2.26 – Фізико-хімічні показники цукру ванільного та пудри

Назва показника	Норма
Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину),%, не менше	96,5
Масова частка, %, не менше:	
— ваніліну	2,5
— арованілону 4-х супер	0,625
Масова частка води, %, не більше	0,2
Розчинність у воді за температури 80 °С	Повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду

3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технологічна схема виробництва тортів та тістечок має такі стадії:

1. Підготовка сировини до виробництва;
2. Заміс тіста;
3. Формування та відливання у форми тіста;
4. Випікання, охолодження та вистоювання напівфабрикатів;
5. Оформлення виробів;
6. Пакування готової продукції

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

Борошно. Борошно на виробництво доставляється у автоборошновозах. Для його розвантаження, до машини підключаються за допомогою гнучкого шлангу до приймального щитка (1) та розвантажуються у силос (2), де зберігається не більше 5-7 діб, за температури не більше 8°C та при відносній вологості 75%, після чого надходить через спіральний транспортер (4) у спіральний просіювач безперервної дії (5), де просіюється та звільнюється від металомангітних домішок, потім потрапляє у виробничий бункер (6), де зберігається змінна кількість борошна при відносній вологості 75% і температурі 8°C.

Цукор білий кристалічний. На підприємство доставляється в мішках на піддонах. Для його розвантаження, мішки відкривають піднімають за допомогою підіймача(62), висипають та просіюють на просіювачі(63) ділі за допомогою повітродувки(64) розвантажуються у силос (65), де зберігається не більше 5 діб, за температури не більше 40°C та при відносній вологості не вище 60%, після чого надходить на ваги (66) та на виробництво.

Крохмаль картопляний. Картопляний крохмаль надходить на виробництво у паперових мішках по 25 кг та зберігається на складі основної сировини за відносної вологості повітря не вище 75% та при температурі 15±2°C. Перед просіюванням мішки з крохмалем розкривають та висипають його у просіювачі (28), просіюють, зважують певну кількість, і направляють у подальше виробництво в ємності (24).

Какао-порошок. Приходить на виробництво у паперових мішках по 25 кг та зберігається на складі основної сировини на піддонах (14) за відносної вологості повітря не вище 75% та при температурі 15±2°C. Перед просіюванням мішки з какао-порошком розкривають та висипають його у просіювач (28), просіюють, зважують певну кількість, і направляють у подальше виробництво в ємності (24).

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

Підготовка яєць. Яйця на кондитерське підприємство надходять у коробках по 10 ящиків та мають зберігатися при температурі 2-8°C окремо від інших продуктів. Розпаковка яєць, які знаходяться в ящиках має відбуватися в спеціальному приміщенні, ізольованому від виробничих ділянок. Яйця, які надходять на кондитерське виробництво мають проходити ретельне миття і санітарну обробку, так як на шкарлупі знаходяться мікроорганізми. Для цієї мети застосовують чотирьох секційну ванну (31), тут проводяться такі операції: в першій секції відбувається замочування у воді на 10-20 хв; у другій секції – обробка 0,5% розчином кальцинованої або 2% розчином питної соди за температури 40-45°C протягом 10-20 хв; у третій секції – дезінфекцію проводять 2%-м розчином хлорного вапна або 0,5%-м хлораміном протягом 10 хв, з наступним ополіскуванням проточною водою, після чого яйця висушують та направляють на розбивач (32), де їх розбивають і, безпосередньо направляють у виробництво.

Підготовка молока. Молоко надходить на виробництво у пластмасових бідонах по 40 л та зберігається у холодному складі за температури не вище 8 °C і не нижче 0 °C.

Підготовка крохмальної патоки. На виробництво патока надходить у бочках (14) по 40 л та зберігається на складі основної сировини при температурі не вище 30°C. Перед надходженням у виробництво патоку розпаковують та відливають у варочний котел з мішалкою (15), де нагрівають її до температури 40-45°C для зменшення в'язкості і далі патока направляється в ємкість для зберігання (17) далі на виробництво за допомогою трубопроводу.

Підготовка масла вершкового. Масло вершкове надходить на підприємство монолітом у ящиках по 20 кг та зберігається у холодному складі сировини за температури 2±2°C. Перед виробництвом потрапляє на стіл, де розпаковується і зачищається, потім надходить у Машину для нарізання масла (23), де протирається і направляється у ємність для зберігання (24). Після підготовки направляється на стіл для зважування (25) і безпосередньо направляється у виробництво.

Водопідготовка. Холодна вода з міського водопроводу наповнюється у ємкість , після чого йде на технічні цілі. З міського водопроводу вода надходить у натрієво-катионові фільтри (33), після чого, очищена вода, направляється у проміжний бачок (34) і у паровий котел (35) далі на розподільчу гребінку(36).

Підготовка молока незбираного згущеного з цукром. Згущене з цукром незбиране молоко надходить на підприємство у бочках по 20 кг та зберігається в холодному складі сировини за температури 2±2°C, Перед виробництвом молоко згущене завантажують у варильний котел (16), де попередньо підігрівають до температури не вище 40°C та проціджують через сито з діаметром отворів не більше 0,5 мм.

Підготовка повидла. Повидло надходить на підприємство у ящиках по 6 кг та зберігається на складі основної сировини за температури 15±2°C та відносної вологості не більше

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

75%. Перед виробництвом повидло звільнюють від тари та завантажують у протирочну машину (27), де його протирають крізь сито з отворами не більше 3 мм

Підготовка шоколадних осколків. Шоколад надходить на виробництво у поліетиленових пакетах у мішках по 15 кг та зберігаються у складі основної сировини за температури $15\pm 2^{\circ}\text{C}$. Перед виробництвом осколки розпаковують та інспектують. Після чого проінспектовані цукати складають в коробки та направляють на оздоблення.

3.2 Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції

Приготування ванільної пудри та цукрової пудри. Просіяний і звільнений від металоманітних домішок ванільний цукор направляють у дробарку (14), де розмелюється у ванільну пудру і направляється у ємкість для зберігання (9).

Приготування сиропу для просочення бісквіту. Цукор білий, воду і коньяк вносять у варильний котел з мішалкою (16), де доводить масу до температури 60°C і перемішують протягом 5 хв до розчинення цукру, після чого готовий сироп направляють трубопроводом у виробництво.

Приготування напівфабрикату помада. Цукор білий і воду завантажують у варочний котел (16), де уварюють сироп до температури 108°C , далі у сироп додають патоку підігріту до 50°C та уварюють до температури $115-117^{\circ}\text{C}$, під кінець уварювання додають есенцію. Далі маса направляється у збивальну машину (24), де охолоджується до температури 40°C та збивається протягом 15-20 хв, потім готова маса направляється в подальше виробництво.

Приготування шоколадного крему. Цукор білий і воду завантажують у варильний котел (15), де уварюють сироп до температури 108°C , далі у сироп додають патоку підігріту до 50°C та уварюють до температури $115-117^{\circ}\text{C}$, під кінець уварювання додають есенцію. Далі маса направляється у збивальну машину (22), де охолоджується до температури 40°C та збивається протягом 15-20 хв, потім готова маса направляється в подальше виробництво.

Приготування сиропу «Шарлот». Цукор білий, яйця, і молоко направляють у варочний котел з мішалкою (11), ретельно перемішують і доводять до кипіння при постійному перемішуванні. Сироп кип'ятять 4-5 хв при температурі $104-105^{\circ}\text{C}$. Готовий сироп проціджують через фільтр і охолоджують (у літню пору до температури $-20-22^{\circ}\text{C}$, в зимову $-28-30^{\circ}\text{C}$). Після чого готовий н/ф направляють трубопроводом у збивальну машину.

Приготування крему «Шарлот» . Підготовлене вершкове масло збивають у збивальній машині при малій кількості обертів (70 об/хв) до отримання однорідної маси, після чого збільшують оберти до 240-300 об/хв і поступово вливають охолоджений сироп «Шарлот» з додаванням коньяку, пудри ванільної і есенції, збивають ще 20-30 хв. при великій кількості обертів до збільшення об'єму в 2,5-3 рази.

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приготування сиропу для просочення бісквіту. Цукор білий, воду і коньяк вносять у варильний котел з мішалкою (16), де доводить масу до температури 60°C і перемішують протягом 5 хв до розчинення цукру, після чого готовий сироп направляють трубопроводом у виробництво.

Приготування напівфабрикату помада. Цукор білий і воду завантажують у варочний котел (16), де уварюють сироп до температури 108°C, далі у сироп додають патоку підігріту до 50°C та уварюють до температури 115-117°C, під кінець уварювання додають есенцію. Далі маса направляється у збивальну машину (24), де охолоджується до температури 40°C та збивається протягом 15-20 хв, потім готова маса направляється в подальше виробництво.

Приготування бісквітного напівфабрикату для торта «Барвінок». У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж та ароматизатор, борошно і картопляний крохмаль і збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв проводять процес змішування, до збільшення маси у 2,5-3 рази. І після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 80 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізається(42).

Приготування бісквітного напівфабрикату «Добощ». У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж та ароматизатор, борошно і картопляний крохмаль і збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв проводять процес змішування, до збільшення маси у 2,5-3 рази. І після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 80 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізається(42).

Лінія приготування тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом. Масло вершкове, воду і сіль завантажують у заварювальну машину (52), де масу доводять до кипіння, після чого, дозують борошно і заварюють масу 3-5 хв., до температури 75-80°C і вологості 38-39%, ретельно перемішуючи до однорідної маси заварки. При оберті котла готова заварка перевантажується на транспортер (45), де частково охолоджується до температури 50-55°C і потрапляє в тістомісильну машину (54). У тістомісильній машині маса декілька хвилин перемішується і це сприяє її охолодженню до температури 50-45°C, для попередження денатурації білків, після чого невеликими порціями починають вводити меланж (55). Після подачі останньої порції меланжу, тісто з тістомісильної машини (54) потрапляє у гвинтовий насос (56) і прямує до відсаджувальної машини (58). Заготовки одразу після відсадження прямують у піч Laser (59), випікають протягом 30-35 хв. за температури 190-200°C. Готовий заварний н/ф прямує подом печі (57), після випікання заготовки за допомогою механізму закручуються (53) поступово охолоджуючись.

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

Після охолодження потрапляють до машини відсадки начинки (60). Транспортер виконує по шагові рухи, при підводі виробів до вузла начинки, транспортер зупиняється і виконується заповнення виробів методом інжекції, намазка виробів проходить в наступний момент руху транспортера, після чого вироби направляються далі транспортером (45). Готові тістечка, поступають на стрічковий транспортер (45), де їх упаковують в коробки та зважують на столі (25), потім пакуються поліетиленовою плівкою н апакувальній машині(46) і готові вироби (48) направляються на склад готової продукції.

Лінія приготування тістечка «Трубочка» з кремом «Шарлот». Масло вершкове, воду і сіль завантажують у заварювальну машину (52), де масу доводять до кипіння, після чого, дозують борошно і заварюють масу 3-5 хв., до температури 75-80°С і вологості 38-39%, ретельно перемішуючи до однорідної маси заварки. При оберті котла готова заварка перевантажується на транспортер (45), де частково охолоджується до температури 50-55°С і потрапляє в тістомісильну машину (54). У тістомісильній машині маса декілька хвилин перемішується і це сприяє її охолодженню до температури 50-45°С, для попередження денатурації білків, після чого невеликими порціями починають вводити меланж (55). Після подачі останньої порції меланжу, тісто з тістомісильної машини (54) потрапляє у гвинтовий насос (56) і прямує до відсаджувальної машини (58). Заготовки одразу після відсадження прямують у піч Laser (59), випікають протягом 30-35 хв. за температури 190-200°С. Готовий заварний н/ф прямує подом печі (57), після випікання заготовки за допомогою механізму закручуються (53) поступово охолоджуючись. Після охолодження потрапляють до машини відсадки начинки (60). Транспортер виконує по шагові рухи, при підводі виробів до вузла начинки, транспортер зупиняється і виконується заповнення виробів методом інжекції, намазка виробів проходить в наступний момент руху транспортера, після чого вироби направляються далі транспортером (45). Готові тістечка, поступають на стрічковий транспортер (45), де їх упаковують в коробки та зважують на столі (25), потім пакуються поліетиленовою плівкою н апакувальній машині(46) і готові вироби (48) направляються на склад готової продукції.

Оформлення тістечка «Добощ» та його пакування. Розрізаний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його прошарування кремом, повидлом та помадкою, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок. Після чого готові тістечка Ріжуться та зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковуються в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

Оформлення тістечка «Барвінок» та його пакування. Розрізаний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його пропитка сиропом прошарування кремами, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок.

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

Після чого готові тістечка Ріжуться та зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковуюється в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок потужності лінії з виробництва тортів і тістечок проводять по потужності печі. Потужність тунельної печі, що використовується для виробництва заварних тістечок розраховується 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 метра 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:

$$n_{\text{ш}} = \frac{B - a}{b + a'}$$

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 метра 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.

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії для тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом:

$$G = \frac{60 \cdot 25 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{23 \cdot 35} = 108,45 \text{ кг/год}$$

$$N = 10 \cdot 6 = 60 \text{ шт}$$

$$n_{\text{ш}} = \frac{600 - 36}{18 + 36} = 10 \text{ шт}$$

					Арк.
					31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$n_d = \frac{1000 - 36}{120 - 36} = 6 \text{ шт}$$

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії для тістечка «Трубочка» з кремом «Шарлот»:

$$G = \frac{60 \cdot 25 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{23 \cdot 35} = 108,45 \text{ кг/год}$$

$$N = 10 \cdot 6 = 60 \text{ шт}$$

$$n_{ш} = \frac{600 - 36}{18 + 36} = 10 \text{ шт}$$

$$n_d = \frac{1000 - 36}{120 - 36} = 6 \text{ шт}$$

Потужність лінії з виробництва нарізних тістечок розраховується за продуктивністю печі шафного типу за формулою:

Розрахунок потужності лінії тістечка нарізного «Добош»:

$$G = \frac{17 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 60}{80 + 5} = 120,0 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тістечка «Добош» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тістечка нарізного «Добош» за рецептурою використовується 471,05 кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тістечок «Добош» за умови продуктивності печі 120 кг/год. складає 254,75 кг/год

Розрахунок потужності лінії тістечка нарізного «Барвінок»:

$$G = \frac{17 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 60}{80 + 5} = 120,0 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тістечка «Барвінок» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тістечка нарізного «Барвінок» за рецептурою використовується 360,00кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тістечок «Добош» за умови продуктивності печі 120 кг/год. складає 333,33 кг/год.

Потужність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою:

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

де, $G_{год}$ – годинна потужність, кг/год

Потужність ліній за добу, т/добу, розраховують за формулою:

$$G_{доб} = G_{зм} \cdot N_{зм}$$

де, $G_{зм}$ - змінна потужність, т/зм;

$N_{зм}$ – кількість змін, шт.

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

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

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

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ФРЧ – фонд робочого часу, діб.

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

Потужність лінії по виробництву тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом:

$$G_{зм} = 108,45 \cdot 11,5 = 1247,18 \text{ кг/зм}$$

$$G_{доб} = 1247,18 \cdot 1 = 1,25 \text{ т/добу}$$

$$G_{рік} = \frac{(1,25 \cdot 241)}{1000} = 0,3 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву тістечка «Трубочка» з кремом «Шарлот»:

$$G_{зм} = 108,45 \cdot 11,5 = 1247,18 \text{ кг/зм}$$

$$G_{доб} = 1247,18 \cdot 1 = 1,25 \text{ т/добу}$$

$$G_{рік} = \frac{(1,25 \cdot 241)}{1000} = 0,3 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву тістечка нарізного «Добош»:

$$G_{зм} = 254,75 \cdot 11,5 = 2929,63 \text{ кг/зм}$$

$$G_{доб} = 2929,63 \cdot 1 = 2,93 \text{ т/добу}$$

$$G_{рік} = \frac{(2,93 \cdot 241)}{1000} = 0,71 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву тістечка нарізного «Барвінок»:

$$G_{зм} = 333,33 \cdot 11,5 = 3833,29 \text{ кг/зм}$$

$$G_{доб} = 3833,29 \cdot 1 = 3,83 \text{ т/добу}$$

$$G_{рік} = \frac{(3,83 \cdot 241)}{1000} = 0,92 \text{ тис. т/рік}$$

Таблиця 4.1 – Груповий асортимент виробів

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину, кг/год	За зміну, кг/зм	За добу, т/добу	За рік, тис. т/рік
Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот» шоколадний (І зміна)	108,45	1247,18	1,25	0,30
Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом (ІІ зміна)	108,45	1247,18	1,25	0,30
Тістечко нарізне «Барвінок» (І зміна)	333,33	3833,29	3,83	0,92
Тістечко нарізне «Добош» (ІІ зміна)	254,75	2929,63	2,93	0,71
Всього	726,4	8,353,62	8,36	2,02

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Виробнича потужність ліній визначається за потужністю ведучого технологічного обладнання, в даному випадку печей, на основі технічних норм його потужності.

Продуктовий розрахунок здійснюється за допомогою наступних розрахунків:

- кількості основної сировини;
- кількості напівфабрикатів власного виробництва;
- кількості та потреба в допоміжних матеріалах та тарі;
- витрат (сировини, пакувальних матеріалів, тари (змiна, доба, рік), н/ф за змiну)).

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Тістечка мають відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Таблиця 5.1. – Уніфікована рецептура тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом.

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини	
		на 1 т фази	
		в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат заварний	76,00	253,10	192,36
Шоколадний крем	75,50	480,00	362,40
Помада	88,00	258,60	227,57
Какао-порошок	95,0	8,30	7,89
Разом	-	1000,00	790,22
Вихід	79,02	1000,00	790,22

Характеристика тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом: Заварна трубочка заповнена кремом. Поверхня вкрита помадою. Маса 42 г.

Таблиця 5.2. – Уніфікована рецептура тістечка «Трубочка» з кремом «Шарлот» з обсіпкою

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат заварний № 22	76,00	253,10	192,36
Крем «Шарлот»	86,00	615,00	528,90
Крихта бісквітна смажена	94,00	111,90	105,19
Цукрова пудра	99,85	20,00	19,97
Разом	-	1000,00	846,42
Вихід	84,64	1000,00	846,42

Характеристика тістечка «Трубочка» з кремом Шарлот: Заварна трубочка заповнена кремом. Поверхня посипана смаженою бісквітною крихтою і цукровою пудрою. Маса 42 г.

					Арк.
					34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 5.3. – Уніфікована рецептура тістечка «Добош»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
		Напівфабрикат бісквітний «Добош»	76,00
Крем шоколадний	72,50	358,70	260,06
Помада шоколадна	88,00	116,30	102,34
Повидло фруктово-ягідне	66,0	53,50	35,31
Разом	-	1000,00	756,05
Вихід	72,95	1000,00	756,05

Характеристика тістечка «Добош»: три шари бісквітного напівфабрикату «Добош» (без промочки) з'єднані з шоколадним кремом. Поверхня та бокові сторони повидлом та глазуровані шоколадною помадою. Поверхня оздоблена малюнком з крему. Маса 0,1 кг.

Таблиця 5.4. – Уніфікована рецептура тістечка «Барвінок»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
		Напівфабрикат бісквітний (основний)	75,00
Крем «Шарлот» (основний)	75,00	200,00	150,00
Крем шоколадний	75,50	200,00	151,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Крихта бісквітна смажена з какао-порошком	94,00	10,00	9,40
Шоколадні осколки	99,00	30,00	29,70
Разом	-	1000,00	710,10
Вихід	72,95	1000,00	710,10

Характеристика тістечка «Барвінок»: чотири шари бісквітного напівфабрикату просочені сиропом і прошаровані кремом «Шарлот» основним та кремом шоколадним. Поверхня вкрита цими же кремами та шоколадними осколками. Бокові частини торта оздоблені бісквітною крихтою. Маса 0,1 кг.

5.2 Розрахунок витрат сировини

Розрахунок основної та додаткової сировини проводиться згідно з потужністю ліній.

Таблиця 5.5 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху

Сировина	Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот»		Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом		Тістечко нарізне «Барвінок»		Тістечко нарізне «Добош»		Усього	
	На 1 т, кг	На зміну, 1247,18 кг	На 1 т, кг	На зміну, 1247,18 кг	На 1 т, кг	На зміну, 3833,29 кг	На 1 т, кг	На зміну, 2929,63 кг	За добу, кг	За рік, т
Борошно пшеничне в/с	116,67	145,51	157,14	195,98	107,10	410,55	115,80	339,25	1091,29	263,01

Продовження таблиці 5.5 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху

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

Сировина	Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом		Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлотт»		Тістечко нарізне «Барвінок»		Тістечко нарізне «Добощ»		Усього	
	На 1 т, кг	На зміну, 1247,18 кг	На 1 т, кг	На зміну, 1247,18 кг	На 1 т, кг	На зміну, 3833,29 кг	На 1 т, кг	На зміну, 2929,63 кг	За добу, кг	За рік, т
Крохмаль картопляний	–	–	10,00	12,47	26,40	102,52	–	–	114,99	27,72
Какао-порошок	31,90	39,79	–	–	11,00	42,17	38,40	112,49	194,45	46,87
Цукор білий кристалічний	388,33	484,32	49,76	62,06	390,50	1496,90	241,60	707,80	2751,08	663,01
Цукор білий кристалічний для цукрової пудри	-	-	-	242,43	-	-	-	-	242,43	58,43
Меланж	201,19	250,92	284,29	354,56	220,30	844,47	334,50	979,96	2429,91	585,61
Яйця курячі	31,90	39,79	–	–	27,20	104,27	–	–	144,06	34,72
Яєчні жовтки	–	–	–	–	–	–	20,70	60,64	60,64	14,62
Масло вершкове	244,05	304,37	383,57	478,38	165,00	632,49	237,20	694,91	2110,15	508,55
Молоко незбиране 2,5%	120,24	149,96	–	–	102,00	391,00	–	–	540,96	130,38
Молоко незбиране згущене з цукром	–	–	130,00	162,13	–	–	120,20	352,14	514,27	123,94
Сіль харчова	1,45	1,81	1,15	1,81	–	–	–	–	3,62	86,88
Ванільна пудра	0,69	0,86	3,21	4,00	1,13	4,33	0,28	0,82	10,01	2,42
Есенція	0,71	0,89	0,50	0,62	1,32	5,06	0,31	0,91	7,48	1,80
Есенція ромова	–	–	–	–	0,39	1,50	–	–	1,5	0,36
Ванілін	–	–	–	–	–	–	0,1	0,29	0,29	0,07
Патока крохмальна	31,19	38,89	–	–	–	–	13,60	39,84	78,73	18,98
Коньяк	0,74	0,92	1,07	1,33	0,31	1,19	–	–	3,44	0,83
Повидло фруктовоягідне	–	–	–	–	–	–	55,30	162,01	162,01	39,05
Шоколадні осколки	–	–	–	–	30,00	115,00	–	–	115,0	27,72

5.3 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

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

										Арк.
										36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

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

При виробництві напівфабрикатів для тортів та тістечок, а саме: заварне тісто, шоколадний крем, помада, крем «Шарлотт», сироп для промочки, крихта бісквітна смажена, цукрова пудра.

Для виробництва напівфабрикату тісто заварне для замішування використовують воду.

Розрахунок кількості води проведемо за формулою:

$$P_v = \frac{100 * C}{100 - W_t} - B, \text{ кг}$$

Де C – витрати сухих речовин сировини, необхідні для виготовлення 1т готової продукції, кг;

W_t – масова частка вологи в тісті, %;

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

Кількість води для виробництва заварного напівфабрикату для тістечка «Трубочка» з шоколадним кремом.

$$P_v = \frac{100 * 192,36}{100 - 28,0} - 253,10 = 14,07 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста, T, для виготовлення 1т готової продукції

$$T = B + P_v = 253,10 + 14,07 = 267,17 \text{ кг}$$

Де B – маса всієї сировини в натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

P_v – розрахункова кількість води.

Таблиця 5.6 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом	
	На 1 т, кг	На зміну 1247,18 кг
Заварний н/ф	253,10	315,66
Шоколадний крем	480,00	598,65
Помада	258,60	322,52
Тісто	267,17	333,21

Таблиця 5.7 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлотт»	
	На 1 т, кг	На зміну, 1247,18 кг
Заварний н/ф	253,10	315,66
Крем «Шарлотт»	615,00	767,02
Крихта бісквітна смажена	111,90	139,56
Цукрова пудра	20,00	24,94
Тісто	267,17	333,21

Таблиця 5.8 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Тістечко нарізне «Барвінок»	
	На 1 т, кг	На зміну, 3833,29 кг
Бісквітний н/ф	360,00	1379,98
Крем шоколадний	200,00	766,66
Крем основний	200,00	766,66
Сироп для промочки	200,00	766,66
Крихта бісквітна смажена	10,00	38,33
Шоколадні осколки	30,00	115,00

Таблиця 5.9 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Тістечко «Трубочка» з кремом «Добош»	
	На 1 т, кг	На зміну, 2929,63 кг
Бісквітний н/ф	471,50	1381,32
Крем шоколадний	358,70	1050,86
Помада шоколадна	116,30	340,72
Повидло фруктово-ягідне	53,50	156,73

Таблиця 5.10 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Цукрова пудра	
	На 1 т, кг	На зміну, 241,70кг
Цукор білий	1003,00	242,43

5.4 Розрахунок потреби в пакувальних матеріалах і тарі

Під час виробництва даних кондитерських виробів використовується чимала кількість різноманітних допоміжних матеріалів до яких входять: матеріали, які йдуть на обгортання і пакування (папір, фольга, клейова стрічка тощо).

Для того щоб визначити кількість матеріалів існують певні норми для кожного виду кондитерських виробів. Розрахунки необхідної кількості цих матеріалів наведені нижче у таблицях.

Таблиця 5.11 – Витрати тари для нарізного бісквітного тістечка

Пакувальні матеріали для виробів:	Тара	Фактична місткість, кг	Вироби за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Тістечко нарізне «Барвінок»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	3,83	7660	1846060
Тістечко нарізне «Добош»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	2,93	5860	1412260

Таблиця 5.12 – Витрати тари для заварних тістечок

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пакувальні матеріали для виробів:	Тара	Фактична місткість, кг	Вироби за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом	Коробка складна	0,25	1,25	5000	1205000

Продовження таблиці 5.12 – Витрати тари для заварних тістечок

Пакувальні матеріали для виробів:	Тара	Фактична місткість, кг	Вироби за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот»	Коробка складна	0,25	1,25	5000	1205000

Таблиця 5.13 – Витрат етикеток і допоміжних матеріалів для заварних тістечок

Допоміжні матеріали	Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом		Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот»		Всього на зміну, кг		
	на 1 т, кг	на зміну, 1247,18 кг	на 1 т, кг	на зміну, 1247,18 кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, т
Підпергамент П 52/84	1,70	2,12	1,70	2,12	2,12	4,24	1,02
Поліетиленова стрічка	0,07	0,09	0,07	0,09	0,09	0,18	0,04

Таблиця 5.14 – Витрат етикеток і допоміжних матеріалів для нарізних тістечок

Допоміжні матеріали	Тістечко нарізне «Барвінок»		Тістечко нарізне «Добош»		Всього, кг	
	на 1 т, кг	на зміну, 3833,29 кг	на 1 т, кг	на зміну, 2929,63 кг	за добу, кг	за рік, т
Підпергамент П 320 d	1,70	6,52	1,70	4,98	11,5	2,77
Поліетиленова стрічка	0,09	0,35	0,09	0,27	0,62	14,94

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

6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На підприємстві для безтарного зберігання борошна використовуються силоси тканинні «Тревіга» з металевою несучою конструкцією місткість 5000 кг.

Зберігання цукру також відбувається у тканинних силосах «Тревіга» з металевою несучою конструкцією та місткість 5000 кг.

Кількість силосів (бункерів), N, шт для зберігання сипкої продукції визначають за формулою:

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

де M_c — добові витрати сировини, кг

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

Q — місткість силосу(бункеру), кг.

Кількість силосів для борошна пшеничного вищого сорту:

$$N = \frac{1091,29 \cdot 7}{5000} = 1,53 \text{ шт, приймаємо 2 шт + 1 запасний, всього 3 шт}$$

Кількість силосів для цукру білого кристалічного:

$$N = \frac{2751,08 \cdot 5}{5000} = 2,75 \text{ шт, приймаємо 3 шт + 1 запасний, всього 4 шт}$$

6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Інша сировина у нас зберігається тарно, тобто в мішках або коробках на піддонах.

Тарне зберігання сировини на даний час є досить розповсюдженим на підприємствах малої та середньої потужності, для цього виду зберігання необхідно забезпечити склади, які розраховують за нормами запасів сировини, нормами укладання і зберігання сировини на 1 м². Для того, щоб дізнатися норму запасу сировини (добової) на складі необхідно витрати кожної сировини помножити на нормативний термін зберігання певної сировини. Склад основної сировини вміщую в себе сировину, якої використовується найбільше, наприклад цукор, борошно та інша. Для цього необхідно правильне укладання мішків трійниками або п'ятериками які прописані у нормах на 1 м². Розрахунки площ складів наведені у таблицях.

Таблиця 6.1 – Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
1	2	3	4	5	6
Склад зберігання сировини, що швидко не псується					
Крохмаль картопляний	114,99	10	1,10	0,95	0,67
Какао-порошок	194,45	30	5,84	0,50	2,92

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

Продовження таблиці 6.1 – Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Патока крохмальна	78,73	30	2,37	0,82	1,94
Повидло фруктовো-ягідне	162,01	30	4,87	0,75	3,65
Всього	16,07				
Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується					
Меланж	2671,61	15	40,08	0,62	24,85
Яйця	144,06	5	0,72	0,47	0,34
Масло вершкове	2110,15	3	6,34	1,05	6,65
Молоко незбиране 2,5%	540,96	1	0,55	0,17	0,10
Молоко незбиране згущене з цукром	514,27	15	7,72	0,63	4,86
Всього	36,80				
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Шоколадні осколки	115,00	30	3,45	0,95	3,28
Пудра ванільна	10,01	30	0,31	0,95	0,29
Сіль	3,62	30	0,11	0,95	0,11
Есенція	7,48	30	0,23	0,60	0,14
Есенція ромова	1,50	30	0,06	0,60	0,03
Ванілін	0,29	30	0,01	0,60	0,01
Коньяк	3,44	30	0,11	0,60	0,19
Всього	4,05				

6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Таблиця 6.2 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва продукту	Добові витрати, шт	Термін зберігання, діб	Вага одного короба, кг	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом	5000	30	0,06	9,0	3,0	27,0
Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот»	5000	30	0,06	9,0	3,0	27,0
Тістечко нарізне «Барвінок»	7660	30	0,06	13,79	3,0	41,37
Тістечко нарізне «Добош»	5860	30	0,06	10,55	3,0	31,64
Всього						127,01

Таблиця 6.3 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Матеріали	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Підпергамент П 52/84	4,24	30	0,13	1,50	0,20
Поліетиленова стрічка	0,18	30	0,06	0,59	0,04
Всього					0,24

6.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Таблиця 6.4 – Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Назва виробу	Добова витрата, т	Норма зберігання, доба	Підлягає зберігання, т	Площа на 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Тістечко «Трубочка» з шоколадним кремом	1,25	0,3	0,38	3,0	1,15
Тістечко «Трубочка» з кремом «Шарлот»	1,25	0,3	0,38	3,0	1,15
Тістечка нарізне «Добош»	2,93	0,3	1,47	3,0	4,40
Тістечка нарізне «Барвінок»	3,83	0,3	1,92	3,0	5,75
Всього					12,45

Площу експедиції прийнято приймати 20% від площі готової продукції, але не менше 50 м²:

$$12,45 \cdot 0,2 = 2,49 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу експедиції – 50 м².

7. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання

Основне обладнання підбирається за технологічною схемою виробництва кондитерських виробів. Обладнання яке будемо використовувати слід обирати нове, воно повинне забезпечити високу якість і безпечність готових продуктів, також наше обладнання має бути з запасом потужності, щоб можна було розширити асортимент кондитерських виробів та збільшити потужність підприємства.

Розрахунок потужності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_p \tau_v}$$

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_v – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($\tau_v = 5 - 7$ 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

Кількість тістомісильних, 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 тістомісильної машини, кг/год.

Таким чином розраховується кількість машин для приготування періодичним способом тіста для різних груп БКВ, оздоблювальних напівфабрикатів та інших кондитерських мас.

Розрахунок потужності тістомісильної машини для виробництва заварного тіста для заварних тістечок «Трубочка»:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 122,8}{15 \cdot 5} = 98,24 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1280 = 122,8 \text{ кг}$$

$$N = \frac{54,9}{98,24} = 0,6 \text{ шт приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Розрахунок потужності кремозбивальної машини для виробництва шоколадного крему для заварного тістечка «Трубочка» і бісквітного нарізного тістечка «Барвінок» і «Добош»:

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

$$P_m = \frac{60 \cdot 87,46}{20 \cdot 5} = 52,47 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,12 \cdot 0,8 \cdot 911 = 87,46 \text{ кг}$$

$$N = \frac{94,86}{52,47} = 1,81 \text{ шт приймаємо 2 шт}$$

Розрахунок потужності кремозбивальної машини для виробництва крему «Шарлот» для бісквітного нарізного тістечка «Барвінок» і заварного тістечка «Трубочка»:

$$P_m = \frac{60 \cdot 87,46}{20 \cdot 5} = 52,47 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,12 \cdot 0,8 \cdot 911 = 87,46 \text{ кг}$$

$$N = \frac{38,81}{52,47} = 0,74 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок потужності кремозбивальної машини для виробництва крему «Шарлот» для заварного тістечка «Трубочка»:

$$P_m = \frac{60 \cdot 87,46}{20 \cdot 5} = 52,47 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,12 \cdot 0,8 \cdot 911 = 87,46 \text{ кг}$$

$$N = \frac{66,7}{87,46} = 0,76 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок обладнання для просіювання какао-порошку.

Просіювач „ ПЦ-1600” потужністю 1250 кг/год.

$$N = \frac{39,79}{1250 \cdot 0,9 \cdot 17} = 0,002 \text{ шт}$$

Приймається 1 просіювач «ПЦ-1600».

Розрахунок обладнання для просіювання крохмалю картопляного.

Просіювач „ ПЦ-1600” потужністю 1250 кг/год.

$$N = \frac{12,47}{1250 \cdot 0,9 \cdot 17} = 0,001 \text{ шт}$$

Приймається 1 просіювач «ПЦ-1600».

Розрахунок обладнання для приготування цукрової пудри.

Млин продуктивністю 400 кг/год.

$$N = \frac{4,86 + 241,70}{400 \cdot 0,9 \cdot 9} = 0,36 \text{ шт}$$

Приймається 1 молотковий млин ММ-10.

Розрахунок обладнання для протирання меланжу.

Протирач потужністю 150 кг/год.

$$N = \frac{144,06 + 2429,91}{150 \cdot 0,85 \cdot 23} = 0,87 \text{ шт}$$

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

Приймається 1 машина для протирання меланжу Robot Coupe C200

Розрахунок обладнання для нарізання вершкового масла.

Маслорізка потужністю 1000 кг/год.

$$N = \frac{2110,15}{100 * 0,9 * 23} = 1,0 \text{ шт}$$

Приймається 1 маслорізка МРМ

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

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Специфікацію основного технологічного обладнання наведено в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	2	3	4	5	6
3	Силос тканинний для зберігання борошна	3	Trevira	1200x1200x5000 Місткість–5т (7,2м ³)	
65	Силос тканинний для зберігання цукру	4	Trevira	1200x1200x5000 Місткість–5т (7,2м ³)	
59	Піч тунельна циклометрична	1	Laser	Довжина – 25 м Ширина поду – 600мм Потужність – 25 кВт	
22	Кремозбивальна машина	5	MB-60	1105x650x1300	
40	Ротаційна піч	1	MIWE roli-in	1550x1600x2560 Розмір листа -600x800 Потужність – 75 кВт	
37	Планетарний міксер	4	Alma Tekno 1203V	1120x2070x2110	
68	Машина для протирання меланжу	1	Robot Coupe C200	потужність 150 кг/год.	
23	Машина для нарізання масла	1	MPM	потужністю 1000 кг/год.	
30	Молотковий млин	1	MM-10.	потужність 400 кг/год.	
28	Просіювач	1	ПЦ-1600	потужністю 1250 кг/год.	

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ У ВИРОБНИЦТВІ

Однією з основних задач кондитерської промисловості є виробництво кондитерських виробів високої якості. Важливою ланкою у вирішенні задачі випуску виробів високої якості при дотриманні установлених норм виходу є технохімічний контроль виробництва.

Технохімічний та мікробіологічний контроль на виробництві. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю.

1. Роль технохімічного, санітарного контролю та його організація.
2. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю.
3. Поняття про схеми технохімічного контролю на виробництві.

Виробництво високоякісної продукції вимагає використання відповідних вимірювальних приладів у кондитерській промисловості для виробництва та контролю якості продукції.

Важливою передумовою забезпечення належного розвитку технологічних процесів і якісної продукції є технологічний хімічний контроль виробництва. Його місія – запобігання випуску продукції, що не відповідає нормам, а також запобігання порушенням технологічного процесу та гігієнічних умов обладнання.

На першому етапі ТХК перевіряється якість сировини. Якщо вся сировина є продуктами тваринного походження, вона повинна відповідати стандартам і ветеринарним вимогам. Сировина та упаковка також контролюються доступом.

Контроль повинен охоплювати всі виробничі процеси. Основні моменти магазинного (активного) контролю за видами продукції: попередня обробка сировини, однотохнологічна операція. При цьому необхідно контролювати прийом і підготовку тари, пакування, пакування та кінцеву експлуатацію продукції.

Технологічний мікробіологічний контроль виробництва здійснюється в заводських лабораторіях, має бути обладнане відповідне дослідницьке обладнання.

Для точної оцінки якості сировини та готової продукції всі лабораторії повинні прийняти єдиний стандартизований підхід до дослідження.

Були розроблені методи дослідження для різноманітних харчових продуктів, включаючи використання фізичних методів, фізико-хімічних речовин, хімічного аналізу, оцінки органічної хірургії та мікробіологічного контролю.

Використання єдиного методу контролю якості та правильна робота всіх технологічних та вимірювальних приладів, які використовуються в лабораторії та лабораторії, є важливими факторами, які забезпечують високу якість та надійність проведених випробувань.

Лабораторні випробування, які контролюють якість продукції на виробництві, повинні

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

бути доведеними. Сертифікат являє собою комплексне обстеження та оцінку метеорологічного забезпечення та загального рівня роботи з урахуванням їх специфічних характеристик. У процесі атестації лабораторія перевіряє: наявність різноманітних документів нагляду за сировиною, наявність стандартів методів випробувань, наявність засобів вимірювальної техніки, зазначених у документах нагляду, наявність допоміжного обладнання та наявність необхідної експертизи та сертифікації. . Опис робіт, відповідні приміщення та дотримання їх вимог безпеки.

Лабораторні атестаційні комісії можуть вибрати якість продукції, аналізуючи зразок. За результатами атестації будуть вжиті дії на підставі видачі довідки при досягненні позитивного висновку.

Крім аналізу сировини, напівфабрикатів, готової продукції, завданням виробничої лабораторії є проведення гігієнічних та гігієнічних (мікробіологічних) досліджень, участь у смаку харчових продуктів, що випускаються підприємством.

Контроль гігієни та гігієни включає в себе контроль за сучасним обладнанням, процедурами його миття, дезінфекції, правилами та нормами магазинів компанії, а також особистою гігієною працівників.2. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю. Інструментальний (вимірювальний метод). Фахівці використовують спеціальне обладнання для встановлення установок, приладів, хімічних контейнерів, реакторів, а також відповідної вимірювальної техніки (методики вимірювань).

Позитивною стороною методу вимірювання якості продукції є можливість збільшення результатів, отриманих за допомогою об'єктивних стандартизованих методів дослідження. Показники якості, що визначають спосіб вимірювання, виражаються в конкретних цифрах: міліметрах, літрах, грамах, градусах, ньютонках, вольтах, відсотках тощо.

До недоліків процесу вимірювання можна віднести складність і терміни прийняття багатьох рішень, спеціальну підготовку аналітиків, а в деяких випадках і необхідність ліквідації лабораторій продукції.

Метод вимірювання широко використовується для визначення хімічних, структурних, фізико-хімічних і фізичних характеристик споживчих характеристик товару, але це не означає, що для оцінки якості використовуються всі методи дослідження. Будуть використані лише ті, у кого є мета навчання.

Основними видами методів вимірювання є: фізика, фізико-хімія, хімія, хімія-біологія, біологія, механіка-технологія.

За допомогою механічних методів дослідження визначають такі показники, як еластичність, міцність, твердість, в'язкість, за якими визначають споживчі характеристики харчових і непродовольчих товарів.

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

Для визначення фізичних властивостей і складу виробів і матеріалів, що використовуються при конструюванні виробів, використовуються фізичні та фізико-хімічні методи.

У культурі продуктів часто використовуються такі фізичні методи, як окуляри та електронні пристрої, які широко використовуються для вивчення форми клітин, форми металів і наявності забруднень.

Відносну густину визначають шляхом вимірювання швидкості, пікнометра, гідростатичної шкали та гідростатичного тиску.

Визначення постійної температури здійснюється шляхом вивчення якості олії, експлуатації та зберігання продукту та продукту при відповідній температурі (температура плавлення полімерної мембрани, обробка матеріалу тощо).

Оптичні вимірювання харчових і непродовольчих товарів включають полярне світло, рефрактометрію, генерацію зображень, хроматографію тощо.

Тому за допомогою полярного променя можна визначати міцність таких об'єктів, як цукор та розчин, на основі здатності деяких активних частинок переміщувати промінь світла під час їх проходження крізь розчин.

За допомогою рефрактометра визначають склад олії, води, спирту, цукру, сухих речовин та інших сполук. Цей метод заснований на вимірюванні показника заломлення світла при проходженні через рідкий продукт. Цей метод використовується для вивчення якості продуктів, таких як харчові олії, соки, помідори.

За допомогою фотометричних методів (фотоколориметрія, світлоспектрометрична фотометрія) ми можемо визначити хімічний склад харчових і непродовольчих товарів та отримати нові дані про продукти та якість.

Слід зазначити, що спектрофотометричний метод має особливу перевагу перед методом генерації зображення, оскільки вони можуть не тільки ідентифікувати один центр, а й об'єднати різні об'єкти. Крім того, його можна використовувати при роботі з кольоропоглинаючими колірними розчинами з видимих частин спектра, а також безбарвними складовими спектра, ультрафіолетовими або інфрачервоними поглиначами.

Аналізуючи світло, можна визначити характер і склад харчових продуктів, а також матеріалів, які використовуються у виробництві непродовольчих товарів.

Цей метод заснований на здатності багатьох сполук випромінювати видиме світло в темряві після ультрафіолету.

Спектрометрія – використовується для визначення кількості та якості їжі та продуктів. Зокрема, за харчовими продуктами можна визначити кількість вітамінів, макро-, мікро- та ультрафіолетових елементів. За зв'язками можна визначити склад заліза.

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

Хроматографія — метод диспергування та аналізу складних сполук речовин, один із найпотужніших методів дослідження в галузі хімії та біохімії. Хроматографія підсумовує, що диспергування суміші речовин відбувається між двома непереможними фазами, тобто нерухома фаза змивається рухомою фазою. Тверда або рідка

За методикою аналізу розрізняють паперову, колонкову, тонкошарову та газову хроматографію. Зараз широко використовується газова хроматографія.

Потенціометричний метод використовується для вимірювання рН середовища в обладнанні. Для цього використовують різні потенціометри.

Кондуктометричний заснований на вимірюванні електропровідності матеріалів і виробів. Таким чином можна дуже швидко визначити кислотність барвника (спирту, рідини), оскільки в момент нейтралізації електропровідність розчину значно зменшується або зникає зовсім. Цей метод широко використовується для вимірювання вологості їжі та матеріалу. Для цього використовують різноманітні електричні гігрометри, в яких визначення вологості засноване на вимірюванні опору матеріалу. Визначте за допомогою електричного вологоміра вологість пшениці, борошна, цукру, кави, зерна, деревини тощо.

Мікроскопіювання широко використовуються для визначення складу матеріалу, харчових продуктів, виявлення типів домішок і забруднень, ідентифікації видів продукції, виявлення групової присутності мікроорганізмів тощо.

Для кількісної оцінки різних споживчих характеристик продукту використовуються хімічні та біохімічні методи. Так, за допомогою методів аналітичної хімії визначають проби золота, домішки в зв'язках, з яких виготовлений продукт, кількість цукру в харчових продуктах, відповідність стандартам продукції, якість харчових продуктів, для солей важких металів. . І багато іншого.

За допомогою біохімічних методів вивчаються пакувальні матеріали, можливості їх використання для пакування продукції. Вони також використовуються для вивчення частоти дихання плодів і овочів, що важливо для створення оптимальних умов зберігання та впливу цього процесу на живлення продукту під час просування. Біохімічні методи дослідження використовуються, щоб підкреслити якість продукції, наприклад здатність борошна виробляти цукор і газ. Ці поради необхідні для отримання якісних хлібобулочних виробів та солодоців.

Ступінь мікробного забруднення промислової продукції визначається мікробіологічними методами, такими як шкіряне та вовняне взуття, шерсть, бавовняні та шовкові тканини, які є важливими для визначення потенціалу зберігання у відповідних кліматичних умовах.

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ступінь мікробного забруднення харчових продуктів визначається наявністю в харчових продуктах мікроорганізмів, наявність яких може призвести до швидкої деградації або отруєння харчових продуктів і захворювань людини.

Мікробіологічні методи можна використовувати для визначення вмісту в їжі вітамінів і біологічно активних речовин.

Фізіологічні методи дослідження використовуються для визначення функції травлення та справжньої енергетичної цінності харчових продуктів та вивчення впливу нехарчових продуктів на організм людини.

Товарознавчо-технологічні методи товарів використовуються для визначення придатності сировини для промислової переробки, а також для визначення властивостей продуктів, виявлених під час споживання. Тому при дослідженні хлібопекарських властивостей борошна важливо експериментувати з правильним технологічним планом і визначати якість готового продукту за відповідними фізико-хімічними та органо-оптичними параметрами.

Реєстраційний метод. Особливістю цих методів є те, що вони засновані на використанні інформації, отриманої шляхом перемноження виду діяльності, категорії, категорії, вартості тощо. Цей метод визначає кількість недоліків і недоліків при доставці товарів постачальниками в процесі приймання, реалізації та споживання. Наприклад, при тестуванні взуття чи одягу записуються дні до носіння певного етапу. При дослідженні якості телевізора - фіксується кількість поломок за певний період експлуатації. Також реєструються витрати на продукт, патенти та юридичні показники.

Розрахунковий метод характеризується тим, що враховується якісна інформація. Застосовано залежність якості продукції від теоретичної та експериментальної залежності від параметрів відповідних показників. Самі показники якості розраховуються за допомогою математичних моделей, а параметрами формули є інші методи – фізико-хімічні, біохімічні тощо. У виробній практиці цей метод враховує міцність на розрив, розтягуюче напруження, надійність і довговічність матеріалу. [25]

9.1 Контроль технологічного процесу

Контроль технічного процесу передбачає контроль виконання рецептур, дотримання технічної системи приготування напівфабрикатів, таких як вологість, температура, а також рівень температури і вологості, різниця між випіканням тіста, зберіганням тощо. Правильне зберігання. З готової продукції. За стандартами рецептури дуже важливо контролювати точність кількості сировини і напівфабрикатів. Зменшення кількості малих системних препаратів також має значний вплив на якість продукції та економічну ефективність. Для перевірки параметрів технічного процесу, а також якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції використовуйте методи, викладені у відповідних нормативно-технічних документах.

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

Для внутрішнього контролю іноді використовують нестандартні методи, наприклад органічну оцінку готовності напівфабрикатів, методи швидкої ідентифікації тощо.

9.2 Аналіз основної та додаткової сировини

Будь-яка сировина повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов і мати сертифікат якості виробника або сертифікат гігієни. Сировина повинна відповідати медико-біологічним вимогам. Аксесуари для тарпакування також повинні відповідати чинним стандартам і вимогам ТУ. Органічна оцінка якості сировини проводиться за всіма показниками, передбаченими нормативно-технічними матеріалами даного виду сировини. За іншими показниками контроль якості сировини здійснюється за сферою роботи спеціалістів лабораторії, які здійснюють цей контроль. Виготовлення сировини та допоміжних матеріалів допускається лише після висновку лабораторії підприємства.

9.3 Аналіз готових виробів

Оцінювати якість готової продукції, не допускати порушень і своєчасно забезпечувати контроль технологічного процесу, регулювання відбору готової продукції, відповідності вимогам нормативних документів. Органолептична оцінка якості готової продукції проводиться за всіма показниками, за відповідними документами. Фізико-хімічні показники визначаються періодично, зазначеним в обсязі роботи для співробітників лабораторії, які контролюють аналіз готової продукції.

Таблиця 9.1 – Ділянки контролю основної сировини, виробництва та методи контролю.

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Сировина при надходженні на підприємство			
Борошно пшеничне	Колір, запах, смак, хрусткість Білість Зольність Вологість Кислотність Вміст сирової клейковини Якість сирової клейковини Розтяжність, еластичність, деформація	Органолептично Фотометричний Спалювання у муфельній печі Прискореним методом висушування По бовтушці Відмивання	Кожна партія

Продовження таблиці 9.1 – Ділянки контролю основної сировини, виробництва та методи контролю.

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Сіль кухонна	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак Масова частка вологи Масова частка нерозчинного у воді залишку	Органолептичний метод Висушуванням Фільтруванням розчину	Кожна партія
Какао-порошок	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак Масова частка вологи	Органолептичний метод Висушуванням	Кожна партія
Цукор білий та цукрова пудра	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак Масова частка вологи Масова частка феродомішок	Органолептичний метод Висушуванням Лабораторним магнітом	Кожна партія
Яєчні продукти, яйця, меланж, яєчні жовтки.	Зовнішній вигляд, колір, запах, шкаралупа, білок, жовток,	Органолептичний метод Висушуванням Рефрактометром	Кожна партія
Вода питна	Запах, смак, прозорість Жорсткість	Органолептичний метод Титруванням розчину	Кожна партія
Масло вершкове	Колір, смак, запах, консистенція	Органолептичний метод	Кожна партія
	Масова частка жиру Температура плавлення Масова частка вологи Твердість Кислотне число	Метод визначення обезжиреного залишку Вистоюванням Прискорений метод висушування Висушування Титруванням	При потребі
Молоко незбиране та згущене з цукром	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція Кислотність	Органолептичний метод Титруванням	Кожна партія При потребі

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 9.1 – Ділянки контролю основної сировини, виробництва та методи контролю.

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Смакові та ароматичні речовини	Вміст домішок, механічних а феромагнітних	Просіювання Проціджування Перевірка магнітом	Кожна партія
Напівфабрикати			
Бісквітний напівфабрикат	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, Масова частка сухих речовин	Органолептичний метод Висушуванням до постійної маси	1-2 рази на зміну
Заварний напівфабрикат	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, Масова частка сухих речовин	Органолептичний метод Висушуванням до постійної маси	1-2 рази на зміну
Креми для тортів та тістечок	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, Масова частка жиру	Органолептичний метод Метод визначення обезжиреного залишку	1-2 рази на зміну
Готові вироби			
Торти нарізні	Зовнішній вигляд, колір, запах, Масова частка сухих речовин Масова частка цукрів	Органолептичний метод, метод визначення цукру, визначення масової частки вологи	Кожна партія
Тістечка	Зовнішній вигляд, колір, запах, герметичність пакування Масова частка сухих речовин Масова частка цукрів	Органолептичний метод, метод визначення цукру, визначення масової частки вологи	Кожна партія

9.4 Метрологічне технологічного забезпечення процесу

Таблиця 9.2 - Метрологічне технологічного забезпечення процесу

№	Технологічні параметри, які потребують контролю	Найменування засобів вимірювання	Межі засобів вимірювання	Клас точності
1.	Зважування борошна та цукру	Тензометричні датчики SIWAREX WL280 RN-S SA	60 – 60000 кг	±1 кг

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

Продовження таблиці 9.2 - Метрологічне технологічного забезпечення процесу

№	Технологічні параметри, які потребують контролю	Найменування засобів вимірювання	Межі засобів вимірювання	Клас точності
2.	Визначення вмісту клейковини, та її якості в борошні	Прес для виділення клейковини Вимірювач деформації клейковини ВДК-7 Ваги електронні.	0 – 0,5 кг	0,5 ум.од.
3.	Визначення кислотності	Мірний посуд, колби, аналітичні ваги, установка для титрування, реактиви, таймер.	0-50 град	Не більше 0,5%
4.	Визначення температури в приміщені, напівфабрикатах та готових виробих	Термометри спиртові, термометри ртутні, термометри електричні	0-50 °С	±1°С
5.	Визначення вологості	Сушильна шафа СЕШ-3М, прилад Чижової, ваги лабораторні	0-50%	±0,5%
6.	Визначення масової частки цукру	Мірний посуд, колби, аналітичні ваги, установка для титрування, реактиви, таймер, рефрактометр	0-100%	±0,5%
7.	Визначення масової частки жиру	Мірний посуд, колби, аналітичні ваги, установка для титрування, реактиви, таймер, рефрактометр	0-70%	±0,5%
8.	Визначення відносної вологості повітря в виробничому приміщенню	Гігрометр психрометричний	0-100% 0-50 °С	±0,5% ±0,5°С

9.5 Обґрунтування критичних точок та система НАССР.

Першими застосовувати систему управління безпеки харчових продуктів (СУБХП) почали країни-члени ЄС. Для українських операторів ринків харчової промисловості, включаючи також діяльність закладів громадського харчування, які надають послуги з харчування, постачальникам основної та допоміжної сировини підприємствам, перевізникам продуктів харчування, мали впровадити систему управління безпекою НАССР до 20 вересня 2019 року.

Система НАССР – аналіз небезпечних факторів (фізичні, хімічні, біологічні, алергени), контроль критичних точок управління на всіх технологічних стадіях починаючи з приймання сировини і до реалізації її в торгівельній мережі.

Згідно із Наказом № 590 Міністерства аграрної політики підприємство має впровадити 13 програм-передумов.

Розроблення плану НАССР базується на 12 кроках, які включають 7 принципів системи НАССР.

Принципи системи безпеки НАССР зображені на рисунку 9.5.



Рисунок 9.5 -7 принципів системи НАССР

Першим кроком при впровадженні системи управління НАССР – створення робочої групи. До складу робочої групи залучаються працівники з різних структурних підрозділів, які мають знання в галузях: санітарії та гігієни, мікробіології, технології кондитерських виробів, метрології, а також спеціалісти, які мають знання у сфері управління якістю та безпекою

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

харчових продуктів. Члени групи мають знати нормативну документацію та закони України, які стосуються безпеки харчових продуктів.

Наступними кроками – опис продукту та визначення передбачуваних споживачів. При описі продукту вказують: назву продукту, нормативний документ по якому виготовлено виріб, показники якості (органолептичні, фізико-хімічні) і безпечності (мікробіологічні, вміст токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів, мікотоксинів), маркування, передбачувані споживачі, способи зберігання, склад продукту, термін придатності. При аналізі передбачуваних споживачів, враховують призначення продукту, наприклад: для дітей, для осіб, що мають цукровий діабет, або споживачі, які мають алергію на харчові продукти тощо.

На підприємстві розроблюють блок-схему та перевіряють її. Блок-схема технологічних етапів виробництва виробу має бути зрозумілою, чіткою, ґрунтовною та включати всі етапи на який вилучають, або додають сировину, позначення параметрів технологічних процесів, найменування. Після складання блок-схеми її перевіряють у разі виявлення відхилень корегують (дороблюють).

Далі відбувається впровадження 7 принципів НАССР. Аналіз небезпечних факторів являє собою аналізування: сировини, напівфабрикатів, тари і пакувальних матеріалів, всіх технологічних етапів за фізичними, хімічними, біологічними факторами. Фізичними факторами можуть бути: залишок деталей обладнання, сторонні домішки, скло, метал, пластик, каміння, пісок та багато інших. До хімічних відносять: залишок мастил, миючих і дезінфікуючих засобів, перевищений вміст токсичних елементів. До біологічних – контамінація мікроорганізмів, стороння мікрофлора, патогенні мікроорганізми, БГКП та інші. Всі вони мають ризик. Найсерйознішими з них є алергени, які можуть призвести до летального випадку.

Кондитерські підприємства встановлюють ККТ- місця, в яких контролюють небезпечні фактори (наприклад: ККТ-1Ф на етапі просіювання борошна, небезпечний фактор фізичний, залишок метало- і феромагнітних домішок). Встановлення критичних точок відбувається за допомогою «дерева рішень».

Встановлюють критичні межі, розроблюють процедури моніторингу для кожної ККТ, де зазначають параметр, який контролюють, де контролюється, хто контролює, як часто, що контролює та реєстраційні документи. Розроблюють коригувальні дії, у разі перевищення допустимих критичних меж. Розроблені документи документують та реєструють.

У таблиці 9.3. наведений аналіз небезпечних факторів

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

Таблиця 9.3 – Аналіз небезпечних факторів

Сировина і матеріали	Небезпечний фактор	Джерело безпеки	Значимість безпеки	Контролюючі та попереджуючі дії
Сипка сировина	Ф	Потрапляння шматків тари або інших сторонніх предметів (пісок, каміння, ґрунт), які можуть бути присутні в вихідній сировині	Так	Вхідний контроль. Робота з постачальниками. Просіювання сировини
	Х	Перевищений допустимий рівень вмісту токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів, мікотоксинів, які можуть бути присутні в вхідній сировині	Так	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Б	Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів, які можуть бути присутні в вихідній сировині	Ні	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Алерген, які присутні в сировині		Так	Зазначені на маркуванні готового виробу
Рідка сировина	Ф	Потрапляння шматків тари або інших сторонніх предметів (пісок, каміння, ґрунт), які можуть бути присутні в вихідній сировині	Так	Вхідний контроль. Робота з постачальниками. Просіювання сировини

Продовження таблиці 9.3 – Аналіз небезпечних факторів

Сировина і матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість безпеки	Контролюючі та попереджуючі дії
Рідка сировина	Х	Перевищений допустимий рівень вмісту токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів, мікотоксинів, які можуть бути присутні в вхідній сировині	Так	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Б	Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів, які можуть бути присутні в вихідній сировині	Ні	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Так	Зазначені на маркуванні готового виробу	Так	Зазначені на маркуванні готового виробу
Пакувальні матеріали	Ф	Потрапляння шматків тари або інших сторонніх предметів, які можуть бути присутні в вхідній партії	Так	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Х	Перевищений допустимий рівень вміст токсичних речовини, які можуть бути присутні в вхідній партії	Так	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)

Продовження таблиці 9.3 – Аналіз небезпечних факторів

Сировина і матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість безпеки	Контролюючі та попереджуючі дії
Пакувальні матеріали	Б	Стороння мікрофлора, яка може бути присутня в вхідній партії	Так	Вхідний контроль, робота з постачальниками (т.ч. аудит постачальників)
	Алерген	Відсутній	Ні	-
Просіювання та проціджування сировини	Фізичний	Залишок деталей обладнання, феромагнітних та інших домішок	так	Контроль стану обладнання (процедура технічного огляду та ремонту обладнання), контроль миття та дезінфекції обладнання, контроль технологічного процесу
	Хімічний	Залишок миючих та дезінфікуючих засобів.	так	
	Біологічний	Зараженість мікроорганізмами	так	
Приготування тіста та кремів	Фізичний	Залишок деталей обладнання, сторонніх предметів	Так	Контроль стану обладнання (процедура технічного огляду та ремонту обладнання), контроль миття та дезінфекції обладнання, контроль технологічного процесу
	Хімічний	Залишок миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	
	Біологічний	Контамінація мікроорганізмами	Так	
Випікання	Фізичний	Залишок деталей обладнання, сторонніх предметів	Так	Контроль стану обладнання (процедура технічного огляду та ремонту обладнання), контроль миття та дезінфекції обладнання, контроль технологічного процесу
	Хімічний	Залишок миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	
	Біологічний	Контамінація мікроорганізмами	Так	

Продовження таблиці 9.3 – Аналіз небезпечних факторів

Сировина і матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість безпеки	Контролюючі та попереджуючі дії
Пакування	Фізичний	Залишок деталей обладнання, сторонніх предметів	Так	Контроль стану обладнання (процедура технічного огляду та ремонту обладнання), контроль миття та дезінфекції обладнання, контроль технологічного процесу
	Хімічний	Залишок миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	
	Біологічний	Контамінація мікроорганізмами	Так	

10. ЗАХОДИ, ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

На сьогоднішній день тема енергозбереження на промислових підприємствах набуває все більшої популярності. Це пов'язано з постійним зростанням цін на електроенергію, тепло та енергію, а великі промислові підприємства споживають велику кількість електроенергії. Зменшення витрат на сплату податків вимагає грамотної стратегії енергозбереження та ряду організаційно-технічних заходів.

На промислових підприємствах енергозберігаючі заходи здійснюються відповідно до енергозберігаючої політики. Політика має ґрунтуватися на обговоренні економіко-технічного обґрунтуванні, обстеженні всіх ланок виробничого і не виробничого характеру. Нині підприємства кондитерських галузей впроваджують систему менеджменту енергозбереження. Але впровадження даної системи займає деякий час і вимагають грошового капіталовкладення.

Щоб скоротити витрати ресурсів кондитерські підприємства розробляють та впроваджують енергозберігаючі заходи. Розроблені енергетичні заходи впливають на економічні показники, що в свою чергу відображає зростання конкурентоспроможності, рентабельності, поліпшення якості продукції, що випускається .

Основними напрямками, щодо економії електроресурсів на підприємстві «Ла Тарту» є:

- ✓ використання різних технологій енергозбереження;
- ✓ модернізація обладнання та регулювання його роботи.

Ресурсозбереження в опаленні має важливе значення. Підвищення відбувається шляхом модернізації системи опалення та підвищення ККД. Приміщення підприємства «Ла Тарту» забезпечене гарною теплоізоляцією, захист від низьких температур. Також, підприємство застосовує теплові насоси.

Економія води полягає у наступному: ремонт та реконструкція трубопроводів, застосування точних приладів обліку витрат води.

Важливою також є і економія води. Вона стає можливою за допомогою реконструкції.

Основними заходами. Щодо ресурсозбереження кондитерського підприємства «Ла Тарту» є:

- установка світлового та сенсорного управління;
- енергетичні лампи в приміщеннях і на території підприємства ;
- теплозахист в будівлях: склопакети, дверні та віконні покриття, підлоги та стіни;
- вимикати світло, коли воно не потрібне;
- навчання працівників, щодо ставлення електроенергії.

						Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

За охорону навколишнього середовища кондитерських підприємств відповідають: головний еколог, механік та інженер- енергетик. Головний механік, у свою чергу, відповідає за каналізацію та водопостачання, а головний інженер-енергетик — за викиди в атмосферу. Підприємство щорічно подає звіт про кількість викидів до інспекції з охорони атмосферного повітря.

Переважними викидами в атмосферу навколишнього середовища є продукти згорання палива в топках печей і парових котлів. Оскільки на підприємстві «Ла Тарту» встановлені ротаційні та тунельні печі, основними забруднювачами повітря є оксиди вуглецю та азоту.

Борошняний пил, який утворюється під час просіювання також відносять до викидів відносять борошняний пил, а також іншої сировини (цукор, какао-порошок та інші).

Дозволені гранично-допустимі концентрації викидів в повітря:

- N_2O_2 . – не більше ніж, $0,085 \text{ мг/м}^3$;
- CO_2 – не більше ніж, $5,00 \text{ мг/м}^3$;
- борошняний пил - $0,05 \text{ мг/м}^3$.

На підприємстві для видалення пилу встановленні труби висотою до 55 м, в наслідок чого продукти згорання палива розсіюються в атмосферу. Встановленні тканинні фільтри у силосах для уловлення пилу.

Стічні води підприємства «Ла Тарту» забруднені органічними кислотами, жирами, миючими і дезінфікуючими засобами. Скидання вод відбувається у міську каналізацію. Перед скиданням вода проходить механічне очищення.

Територія підприємства найчастіше забруднена картонними коробами, ящиками, відходами виробництва і іншими таро-пакувальними матеріали. Для вивезення сміття підприємство уклало договір з компанією « Veolia». Вивіз сміття з підприємства відбувається щодня о 21:00.

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

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЕДІЯЛЬНОСТІ

Закон України про ОП (ст. 13) зобов'язує роботодавця (вжити заходів по створенню безпечних і нешкідливих умов праці на кожному робочому місці по виключенню випадків виробничого травматизму і професійних захворювань. З цією метою роботодавець організовує систему управління ОП на підприємстві. Система управління охороною праці підприємства (СУОПп) – це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високо-продуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, встановлених законодавством про ОП. В спрощеному вигляді СУОПп представляє собою сукупність суб'єкта управління та об'єкта управління, що зв'язані між собою каналами передачі інформації.[28]

Служба охорони праці створюється на підприємствах з кількістю працівників 50 і більше.

Підпорядковується служба охорони праці згідно із законодавством безпосередньо роботодавцеві. Проте роботодавець може доручити функціональне управління (кураторство) діяльністю служби іншій посадовій особі, скажімо, головному інженерові, заступникові директора з охорони праці тощо.

В процесі трудової діяльності організм людини функціонує в умовах реального виробничого середовища яке залежно від умов праці, може супроводжуватись суттєвим відхиленням своїх параметрів від їх природного значення, найбільш бажаного для забезпечення нормального функціонування організму працівника. Основними чинниками виробничого середовища є: повітря робочої зони (мікроклімат, склад повітря), світловий клімат (природне та штучне освітлення); акустичний та вібраційний фон; технологічні випромінювання. Результатом відхилення чинників виробничого середовища від природних фізіологічних норм для людини, залежно від ступеня цього відхилення, можуть бути різного характеру порушення функціонування як окремих систем організму, так і організму в цілому (часткові або повні, тимчасові чи постійні). [28]

Санітарно-побутові приміщення

До складу санітарно-побутових приміщень входять гардеробні, приміщення для сушіння і обеззаражування робочого одягу, душові, умивальні, убиральні, кімнати приймання їжі, відпочинку.

Склад санітарно-побутових приміщень визначається СніП 2.09.04-87 в залежності від характеру виробничих процесів. За цим показником вони розділені на 4 групи. Наше підприємство відноситься до першої групи.

						Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До першої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при нормальних метеорологічних умовах і не пов'язані з виділенням шкідливих газів і пилу. При таких процесах передбачаються гардеробні і умивальні, а при можливості забруднення одягу, рук і тіла - також душові і ванни для ніг

Гардеробні - призначені для зберігання вуличного, домашнього і робочого одягу. Обладнуються відкритими вішалками або закритими індивідуальними шафами.

Площа для сушіння робочого одягу визначається із розрахунку 0,2 м² на кожного користувача нею в найбільш багаточисленну зміну. Сушіння одягу дозволяється в закритих шафах з подачею в них підігрітого повітря.

Приміщення для обезпилювання повинні бути відокремленими від гардеробних і мати площу не менше 12 м².

Душові, в залежності від виробництва, передбачаються з розрахунку 3...15 чоловік на одну душову сітку. Душові повинні бути обладнані відкритими кабінами з розмірами 0,9х0,9 м.

Умивальні розміщують в окремих приміщеннях, суміжних з роздягальнями, чи в приміщеннях роздягальнь.

Умивальні влаштовують згідно норм в залежності від групи виробничих процесів - 7...20 чоловік на один кран. Відстань між кранами умивальників повинна бути не менше 0,65 м. Ширина проходу між рядами умивальників передбачається 2,0 м, а між крайніми рядами і стінами чи перегородками – 1,5 м.

Убиральні повинні бути розташовані на відстані не більше 75 м від самого віддаленого місця роботи в будівлях і 150 м від робочого місця на території підприємства. У багатоповерхових будівлях убиральні потрібно передбачати на кожному поверсі для чоловіків і жінок. Їх розраховують виходячи із чисельності : 15 жінок на один унітаз і 30 чоловіків на 1 унітаз і 1 пісуар.

При кількості працюючих менше 10 людей в найбільш численній зміні припускається обладнання убиральні з однією кабіною для чоловіків і жінок.[27]

Працівники повинні бути забезпечені питною водою із розрахунку 2... 5 л на людину в зміну. В гарячих цехах повинні бути передбачені місця площею 2...3 м² для установок з охолодженою підсоленою газованою водою (5 г солі на 1 л води).

Освітлення приміщень на підприємстві

На підприємстві використовується комбіноване освітлення.

Комбіноване освітлення – це поєднання загального і місцевого освітлення. При цьому досягається концентрація світлового потоку на окремих робочих місцях.

						Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно СНіП II-4-79, для штучного освітлення нормується абсолютне значення освітленості в люксах залежно від характеру зорової роботи, яскравості фону, контрасту об'єкта і фону, типу джерела світла і конструктивного виконання системи освітлення.

За комбінованого освітлення освітленість робочої поверхні світильниками загального освітлення має складати 10 % від нормованої для комбінованого освітлення.

Залежно від конструкції світильники бувають: відкриті, захищені, закриті, пило- і вологонепроникні, вибухозахищені. Світильники в складських приміщеннях, в яких зберігаються відкрито (без упаковки) харчові продукти чи тара для їх упаковки, повинні мати захисні пристрої (грати, сітки, розсіювачі, спеціальні патрони тощо), які виключають можливість випадання колб ламп чи їх друзок у разі руйнування.

На підприємстві використовують люмінесцентні лампи.

Висота підвішування світильників з 4-ма люмінесцентними лампами – від 2,6 до 4 м.[29]

Вентиляція підприємства

Для вентиляції цеху застосовуються промислові вентиляційні системи припливно-втяжного типу. Такі системи розраховані на великі навантаження, тривалу роботу без зупинки. Вентиляція встановлена по всьому цеху.

Техніка безпеки — система технічних умов, засобів, вимог, правил та прийомів роботи, що гарантує на виробництві безпечні й сприятливі умови праці, усуває небезпеку, запобігає небезпеці.

Виконання вимог техніки безпеки — один із найважливіших державних заходів у галузі охорони праці.

Керівники підприємств та установ повинні здійснювати необхідні заходи з техніки безпеки і промислової санітарії згідно з діючими правилами та нормами безпеки. За порушення правил техніки безпеки законодавство передбачає сувору адміністративну й кримінальну відповідальність. Поліпшення техніки безпеки тісно пов'язане з технічним прогресом, який дає змогу досягти повної безпеки праці.

В цеху на всьому обладнанні встановлено електроблокування, у всіх ємкостях, також встановлені датчики рівня та температури. Всі колони огорожені.

Протипожежний захист на підприємстві.

На підприємстві у цеху містяться вогнегасники та ПК щити, гідранти, на всіх стінах зображено напрям руху при евакуації. Встановлено проти пожежну сигналізацію та аварійне освітлення.

						Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У даній кваліфікаційній роботі було проведено технічне переоснащення кондитерського цеху ТОВ «Ла Тарту» у м.Київ зі збільшенням потужності виробництва

Було запропоновано встановлення нової автоматизованої потоково-механізованої лінії для заварних тістечок та еклерів, також дооснащення технологічного процесу виробництва тортів та тістечок відливальною машиною для бісквітів «NPP-1000 Hualian», електричними варильними котлами для уварювання сиропів, що застосовуються при виробництві оздоблювальних напівфабрикатів та пропитки тортів та машиною для оформлення візерунків на тортах. Ще ми розширюємо асортимент випускаємої продукції шляхом впровадження заварних тістечок «Трубочка» з шоколадним кремом і «Трубочка» з кремом «Шарлот».

Провели технологічний розрахунок, розрахунок технологічного обладнання та його підбір, розрахунок площі експедиції та складів для зберігання сировини та допоміжних матеріалів.

Обґрунтували технохімічний контроль виробництва, та впроваджену на підприємстві систему НАССР. Також ознайомилися з безпекою життєдіяльності.

Ці всі запропоновані заходи допоможуть налагодити та полегшити технологічний процес, автоматизувати частину виробництва та покращити якість та безпечність готової продукції.

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

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. ВІСНИК СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА [Електронний ресурс]:
- Режим доступу: http://www.vtei.com.ua/doc/21_04_2021/124.pdf
2. ВІСНИК СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА [Електронний ресурс]:
- Режим доступу: <http://www.vtei.com.ua/doc/2018/konf18/14.pdf>
3. ДСТУ 4803:2007. Торти і тістечка загальні технічні умови [Електронний ресурс]: -
Режим доступу: https://dnaop.com/html/33850_2.html
4. Лурье И.С. Технология кондитерского производства – М.: Агропроиздат, 1992. – 399 с.
5. Дорохович, А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. — 632 с.
6. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15-08-1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)
7. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови
8. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006/[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
9. Продукти ячні. Технічні умови. ДСТУ 8719:2017//[Чинний від 2019-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).
10. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» //[Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
11. ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Технічні умови» //[Чинний від 2011-10-01]- К. Держспоживстандарт України, 2011. (Національний стандарт України).
12. ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» //[Чинний від 2020-11-01]- К. Держспоживстандарт України, 2020. (Національний стандарт України).
13. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Технічні умови» //[Чинний від 2017-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України).
14. ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України технічні умови» //[Чинний від 2008-02-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
15. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови» //[Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).
16. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» //[Чинний від 2018-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).

						Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. ДСТУ 4716:2007 Есенції ароматичні харчові для лікєро-горілчаного виробництва. «Технічні умови» // [Чинний від 2007-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2007. (Національний стандарт України).
18. ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний. Технічні умови» // [Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).
19. Сучасні тенденції розвитку світового ринку кондитерських виробів І. В. Тюха, Н. В Кравчук // Ефективна економіка. -2012.-№5.
20. Технологія кондитерських і хлібобулочних виробів: Навч. посібник / Г.М. Лисюк, О.В. Самохвалова, З.І. Кучерук, О.М. Постнова, С.Г. Олійник, М.В.Артамонова, О.В. Неміріч, О.Т.Старчаєнко; Під ред. Г.М. Лисюк.- Харків : ХДУХТ, 2007.
21. Драгилев А. И., Лурье И. С. Технологія кондитерських виробів. - М. : Деліпринт, 2001. - 484 с.
22. Чепурний І. П. Товарознавство і експертиза кондитерських виробів: Посібник. - М. : "Дашков и К °", 2002. - 416 с.
23. Кузнєцова Л.С., Сіданова М.Ю. Технологія приготування борошняних кондитерських виробів: Москва.: 2001, 317с.
24. Олейникова, А. Я. Технологические расчеты при производстве кондитерских изделий / А. Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, И. В. Плотникова СПб.: Издательство РАПП, 2008. – 240 с
25. Загальні технології харчових виробництв: Підручник / В. А. Домарецький, П. Л.Шиян, М. М. Калакура та ін. – К.: Університет «Україна», 2010. – 814 с
26. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми навчання.
27. ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ Під редакцією д.т.н. професора М. П. Купчика д.т.н. професора М. П. Гандзюка Київ.: 2000, - 331 с. [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://docplayer./42564332-Osnovi-ohoroni-praci.html>
28. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/05/kp-bzdop-i-cz-op2018.pdf>
29. Студентська бібліотека [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://buklib.net/books/35234/>
30. Зайцева, Г.П. Технологія виготовлення кондитерських борошняних виробів: навч. посіб / Г. П. Зайцева, Т.М. Горпинко. – К.: 1998. — 656 с.

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