

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

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

« » _____ 2025р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Володимир КОВБАСА
(підпис) (прізвище та ініціали)

« » _____ 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 Харчові технології _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія _____

на тему: «Проект кондитерського цеху з організацією виробництва кремових борошняних кондитерських виробів м. Дубно, Рівненської області»

Виконав: здобувач 3 курсу, групи ЗТХ-3-1ск

Іванова Лілія Михайлівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Кохан Олена Олександрівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Лариса ШАРАН _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2025 р.

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 технології
хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

«29» листопада 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Іванової Лілії Михайлівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект кондитерського цеху з організацією виробництва кремкових борошняних кондитерських виробів м. Дубно, Рівненської області
керівник роботи Кохан Олена Олександрівна, к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «29» листопада 2024 року № 984-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 13.02.2025р.

3. Вихідні дані до роботи встановлення автоматизованої лінії з виробництва тортів на основі бісквітного напівфабрикату. Асортимент виробів: торт «Кавовий аромат», торт «Святковий». Піч ротаційна ROTOR 3шт, організація безтарного зберігання борошна та механізація процесу зборки та прикрашання готових виробів. Встановлення автоматизованої лінії utf-group з виробництва заварних тістечок еклер.

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

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Технологічні розрахунки. 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків 4.2. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 4.3. Продуктовий розрахунок. 4.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів. 5. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції. 6. Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання. 6.1 Розрахунок обладнання для здійснення основних технологічних операцій. 6.2 Специфікація основного технологічного обладнання. 7. Контроль якості та безпечності готової продукції. 7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР. 7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 8. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. 9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (A1), апаратурно-технологічна схема виробництва бісквітних тортів та заварних тістечок (A1), план цеху (A1), експлікація (A2).

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 29.11.2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху), вибір асортименту продукції.	25.12 - 26.12.2024	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	27.12.2024	Виконано
3	Технологічні розрахунки	28.12 – 29.12.2024	Виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	15.01-16.01.2025	Виконано
5	Компонування відділень підприємства і обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій	17.01 - 18.01.2025	Виконано
6	Санітарно-технічна частина. Заходи щодо ресурсозбереження	19.01.2025	Виконано
7	Креслення технологічної схеми	22.01.2025	Виконано
8	Креслення планів та розрізів заводу	23.01 – 31.01.2025	Виконано
9	Технохімічний контроль виробництва	01.02.2025	Виконано
10	Охорона праці, система екологічного управління	02.02.2025	Виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	05.02. – 10.02.2025	Виконано
12	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру, попередній захист проекту	10.02 – 12.02.2025	Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Лілія ІВАНОВА

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Олена КОХАН

(ім'я, прізвище)

Анотація

В кваліфікаційній роботі на тему «Проект кондитерського цеху з організацією виробництва кремових борошняних кондитерських виробів м. Дубно, Рівненської області» здійснено комплекс заходів з будівництва кондитерського цеху з виробництва кремових борошняних кондитерських виробів у місті Дубно.

При плануванні будівництва кондитерського підприємства було враховано потреби населення та віковий склад населення в запропонованому асортименті виробів, підбрані оптимальні технології виробництва виробів, встановлене сучасне технологічне обладнання. Асортимент виробництва продукції запроєктованого цеху наступний: бісквітні торт «Кавовий аромат» та «святковий» та заварні тістечка еклер «День і ніч» та «Класік».

Для виробництва цієї продукції пропонується встановити ресурсозберігаюче обладнання, тканинні силоси, багато автоматизованих систем, для меншого контакту продукції з працівниками на етапі виготовлення.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки та підбір основного технологічного обладнання. Доцільність проектування нового підприємства обґрунтована та підтверджена, виходячи з аналізу регіону місця його будівництва та потреби населення в цій групі виробів. Наведено характеристику сировини та готових виробів, запропоновано раціональні способи пакування виготовленої продукції. Наведені заходи з енерго та ресурсозаощадження та охорони праці на проєктованому підприємстві.

Пояснювальна записка роботи вкладена на 90 сторінках, графічна частина представлена на 4 аркушах.

Ключові слова: бісквітні вироби, заварні тістечка, автоматизована лінія UTF GROUP, технологічне обладнання, контроль виробництва, якість.

Annotation

In the qualification work on the topic "Project of a Confectionery Workshop with the Organization of Production of Cream-Based Flour Confectionery Products in Dubno, Rivne Region," a comprehensive set of measures was implemented for the construction of a confectionery workshop specializing in cream-based flour confectionery products in the city of Dubno.

During the planning of the confectionery enterprise, the needs of the population and the age composition of consumers in relation to the proposed product range were considered. The optimal production technologies were selected, and modern technological equipment was installed. The product assortment of the designed workshop includes the following: biscuit cakes "Coffee Aroma" and "Festive", as well as choux pastries "Day and Night" and "Classic".

For the production of these products, it is proposed to install resource-saving equipment, fabric silos, and multiple automated systems to minimize product contact with workers during manufacturing.

The qualification work includes technological calculations and the selection of key technological equipment. The feasibility of designing a new enterprise has been substantiated and confirmed based on an analysis of the region, its location, and the population's demand for this category of products. The study presents the characteristics of raw materials and finished products, as well as rational packaging methods for the manufactured goods. Measures for energy and resource conservation, as well as occupational safety at the planned enterprise, have also been outlined.

The explanatory note consists of 90 pages, and the graphical part is presented on 4 sheets.

Keywords: biscuit products, choux pastries, automated UTF GROUP line, technological equipment, production control, quality.

Зміст

Вступ		6
1.	Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції	8
2.	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	12
2.1	Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва	13
2.2	Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва продукції	16
3.	Характеристика товарної продукції, сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів	22
4.	Технологічні розрахунки	37
4.1	Вихідні дані до технологічних розрахунків	37
4.2.	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	44
4.3.	Продуктовий розрахунок	48
4.3.1.	Розрахунок витрат сировини	48
4.3.2.	Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва	51
4.4.	Розрахунок тари та пакувальних матеріалів	53
5.	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	55
6.	Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання	60
6.1	Розрахунок обладнання для здійснення основних технологічних операцій	60
6.2	Специфікація основного технологічного обладнання	62
7.	Контроль якості та безпечності готової продукції	65
7.1.	Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР	65
7.2.	Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	69
8.	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	79
9.	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	82
	Висовки	86
	Список джерел посилань	87

					Проект кондитерського цеху з організацією виробництва кремових борошняних кондитерських виробів м. Дубно, Рівненської області			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Іванова Л.			Розрахунково- пояснювальна записка	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Кохан О.О.				КФ	5	
Консультант						НУХТ, ННІХТ ЗТХ-3-1ск		
Н. Контр.								
Затверд.		Ковбаса В.М.						

ВСТУП

Кондитерська галузь є однією з найрозвинутіших галузей у харчовій промисловості України. Кондитерська промисловість є індустріальним виробництвом з високим рівнем технології, техніки, потужним енергетичним господарством.

В Україні ринок кондитерських виробів сформувався досить давно. Наявність у нашій країні сировини, а саме борошна й цукру, послугувала передумовою формування та подальшого розвитку потужної кондитерської промисловості.

Кондитерські вироби відрізняються високою поживністю та засвоюваністю. Зазначені властивості притаманні їм завдяки використанню для їх виробництва різноманітного за хімічним складом та властивостям сировини. [4]

Ринок кондитерської продукції є доволі насиченим. Загалом в Україні працює понад 800 компаній. [1]

Проте більшу частину продукції виробляють та реалізують 5-10 кондитерських компаній. Основними гравцями на українському кондитерському ринку є Кондитерська Корпорація «ROSHEN», компанія «КОНТИ», компанія «АВК», Корпорація «Бісквіт-Шоколад», Житомирська кондитерська фабрика «ЖЛ», компанія «Nestlé», Компанія «Київський БКК», ПАТ «Полтавакондитер», кондитерська фабрика «Лагода» та ПрАТ «Одесакондитер» та інші.

Найуспішнішим кондитерським підприємством та лідером українського ринку кондитерських виробів є компанія «Roshen» з часткою ринку в 25%. Найбільшими конкурентами «Roshen» є компанія «Mondeliz» з часткою ринку 20%, «Konti» з часткою ринку 16%, «АВК» частка ринку- 15%, компанія «Світоч», яка здійснює свою діяльність під управлінням міжнародної компанії Nestle, з часткою ринку, яка складає 11%. На ринку також є такі відомі підприємства як: «Бісквіт-Шоколад» з часткою ринку, яка складає 4%, «Житомирські ласощі» частка ринку- 2%, «Полтава-кондитер» з часткою ринку 1%, «Ярич» частка ринку якого складає 3% та інші підприємства.

Вся кондитерська продукція поділяється на три групи, такі як [2]:

1. Борошняні (до них відноситься тістечка, пряники, вафлі, бісквіти, печиво, сухарики, торти, тощо);
2. Шоколадні (плитки шоколаду, батончики, шоколадні цукерки та інші вироби з додаванням какао);
3. Цукристі кондитерські вироби (цукерки, ірис, зефір, карамель, східні солодощі, желейні цукерки, пастила).

Серед кондитерських виробів найбільшою популярністю серед українців користуються (щодо продажів у грошовому вираженні) борошністі вироби, маючи 46%, шоколад та продукти зі вмістом какао (43,0%), а найменшою – цукристі без какао (11%). Мучні та шоколад генерують понад 70% продажів ринку солодощів. [2]

До війни світові концерни займали лідируючі позиції на українському ринку, відбувалась інтеграція у світовий кондитерський ринок, це стимулювало національних виробників підвищувати якість продукції і давало змогу мати

					Вступ	Арк
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

гарного конкурента і не розслабляться. Зараз важко оцінити в принципі будь-які перспективи розвитку всіх українських компаній, але є велика вірогідність зниження популярності світових концернів на українському рівні через їх позицію щодо нинішньої війни України з росією, багато хто зі споживачів відмовляється від продукції Монделіс і Нестле, через те що вони залишились на ринку на російському ринку і таким самим спонсорують війну. На мою думку, після закінчення війни і вступу України в Європейський союз українські фабрики, як і більшість українських підприємств відновлять своє лідерство і будуть розвиватись прискореними темпами на достатньо високий технологічний рівень, бо ми маємо високий потенціал, єдність і нестримне прагнення до кращого життя.

Варто зазначити, що незважаючи на загальну перспективність кондитерської галузі, ситуація на малих підприємствах є доволі невтішною. Більшість з них потребують заміни застарілого обладнання та впровадження нових технологій. Тому виробництво й надалі концентруватиметься в найбільших корпораціях. Для невеликих фірм потрібно вирішити фінансові проблеми за рахунок залучення інвестицій. Окрім цього, є і інші проблеми розвитку. Перш за все це збільшення вартості сировини через зростання курсу долара, тому деякі виробники замінили якісну сировину на дешевший аналог. Війна з росією позбавила виробників основного ринку збуту та переорієнтувала на ринки країн далеко розташованих.

Таким чином, для розвитку українських кондитерських підприємств пропоную такі напрямки:

1. Провести технічне переобладнання підприємства, тобто замінити формувальні та пакувальні агрегати ліній, що дозволить виробляти нові продукти, відмінні від наявних на ринку.

2. Поліпшення якості продукту: у минулому низька ціна продукту була ключовим фактором, але сьогодні споживачам необхідно забезпечити високоякісні інгредієнти в продукті.

3. Розробка спеціальних продуктів для дітей, таких як низький вміст цукру, низький вміст жиру, без глютену, високий вміст білка (багатий мікро- та макроелементами).

4. Розробка нових дизайнів індивідуальної упаковки, тобто мінімалістичні елементи, яскраві та контрастні кольори для різних категорій упаковки.

5. Збільшення продажів за рахунок реструктуризації та розширення експортної мережі.

						Арк
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з його будівництва, вибір асортименту продукції

Основна спеціалізація кондитерського цеху, який проектується це виробництво еклерів та тортів. Даний цех має задовольнити потреби регіону, а саме м. Дубно, Рівне та область, також бажано і всієї країни у виробленій продукції. Головна мета кваліфіційної продукції це розробка потоково-механізованих ліній.

Дубно — місто в Україні, центр Дубенського району та Дубенської міської громади Рівненської області. Населення міста становить 38 707 осіб (2024).

Рівненська область — область в Україні. Розташована на північному заході країни. Площа області становить 20,1 тис. км² (3,3 % площі території України). Населення 1 147,58 тис. осіб (на 1 березня 2021 року). Центр області — місто Рівне. Утворена 27 листопада 1939 року.

До складу Рівненської області входить чотири райони: Рівненський, Вараський, Дубенський і Сарненський.

Рівненська область — інвестиційно привабливий регіон, низка мультинаціональних компаній вже працюють в області: Verallia (Франція, виробництво скловиробів), Raiffeisen Group (Австрія, хімічна промисловість (добрива)), Dickerhoff (Німеччина, будівельні матеріали), Морган Феніче (США, виробництво м'яких меблів), Metro (Німеччина, оптова торгівля), Sorbes (Швейцарія, виробництво дерев'яних плит і ДСП), ODEK (Нідерланди, виробництво фанерної продукції), BeVur (Білорусь, пошиття одягу), Bag (Німеччина, видобування щебеню), Lafarge (Франція, будівельні матеріали), LichtnerBeton (Німеччина, будівельні матеріали), Faromed (Португалія, медичне обладнання) та інші.

В економіці області переважають галузі електроенергетики, хімічної, легкої, лісової, деревообробної, харчової промисловості, виробництва будматеріалів, металообробки, машинобудування.

Місто відвідують щорічно 150 000 туристів. Переважна кількість відвідує Дубенський історико-культурний заповідник, костел, СвятоМиколаївську церкву. Дубенський історико-культурний заповідник є власністю обласної ради. Доходи від відвідування Дубенського історикокультурний заповідника ідуть в обласну раду. Термін перебування в місті обмежується одним днем через недостатню кількість готелів, розважальних та відпочинкових закладів. В Дубенському історико-культурний заповіднику велика кількість історико-культурних експонатів, документів.

Харчова промисловість міста: ПАТ «Дубномолоко» - виробництво молочної продукції, сирів; ТзОВ "Компанія «Зевс ЛТД» - виробництво м'ясних напівфабрикатів, м'ясних субпродуктів, ковбас і копченостей; ПП «Дубенський консервний завод» - виробництво консервів); ПП «Аметист плюс» -виробництво кондитерських виробів, цукерок. Експортує продукцію в країни Європейського Союзу; ТзОВ "ДН «Класик» - виробництво кондитерських виробів, цукерок.

						Арк
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Експортує продукцію в країни Європейського Союзу; ТОВ «Магур» (Дубенський завод продтоварів) — виробництво кондитерських виробів.

Таблиця 1.1 – Постачальники пакувальних матеріалів та сировини

Назва постачальника	Вид сировини та пакувальних матеріалів
ТОВ «Рівне-борошно»	Борошно пшеничне вищого сорту
Шпánівський цукровий завод	Цукор білий кристалічний
ТОВ «ЕКО-ФЕРМА ДИВО»	Меланж
ТМ «Волошкове поле»	Вершкове масло
ВАТ «Дніпровський крохмале-патоковий комбінат», смт. Дніпровське, Дніпропетровська область	Патока крохмальна
ПрАТ Первомайський молочноконсервний комбінат» м. Первомайськ Миколаївська область	Молоко згущене з цукром
«Дрогобицький солевиварювальний завод»	Сіль
ПП «Віліс»	Фруктові термостабільні начинки
ТОВ «ІТС ВІЛТОН»	Какао порошок натуральний та какао порошок алкалізований
ТОВ «Кріоліт-Д»	Арахіс
ПрАТ «Одеський коньячний завод»	Коньяк
ТОВ «Етол-Україна», м. Борислав, Львівська область	Ароматизатори, есенції
ТОВ «Високі технології пластика»	Пакувальні матеріали
ТОВ «Green mountain» с. Сокольники Львівська область, ТОВ «A~Z Packaging» м.Львів Львівська область	Тара

Основна сировина для виробництва надходить з підприємств, розташованих у цьому регіоні та сусідніх областях, тому буде забезпечено стабільне виробництво та менші витрати на транспортування сировини.

Потребу населення в кондитерських виробах слід розраховувати шляхом множення загального споживання цих виробів на середньодобовий рівень життя споживача. В Україні законодавчо встановлена норма у «споживчому кошику» становить 36 г/добу (постанова Кабінету Міністрів України від 14.04.2000 № 656). Враховуючи споживання плодів та ягід у весняно-літній період, необхідно зробити поправку за коефіцієнтом застосування для України $K=0,85$.

Виходячи з демографічних даних міста Дубно, який необхідно забезпечити продукцією підприємства визначаємо категорію споживачів та їх кількість. Дані розрахунку наведено у таблиці 1.1

						Арк
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 1.2 – Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

№ п/п	Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
1	Місцеве населення м. Дубне	38, 707
2	Населення пригородів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення)	$38,707 \cdot 0,1 = 3,871$
3	Транзитне населення (15% від чисельності місцевого населення)	$38,707 \cdot 0,15 = 5,806$
4	Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	$38,707 \cdot 0,01 = 0,387$
5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1% за рік від загальної чисельності місцевого населення)	$38,707 \cdot 0,01 = 0,387$
6	Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	49,16

Для розрахунку доцільності проектування кондитерського підприємства необхідно провести потреби населення в кремових виробах. Виробничу потужність підприємства, що проектується визначають за формулою:

$$P = (K_p \cdot (A \cdot n / 1000 - B)) / 1000 \quad (1.1)$$

де, P – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік; K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 – для території України) A – розрахункова чисельність населення; B – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у даному місті, районі, області, т/рік; n – норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину, кг

Потребу населення в кондитерській продукції визначають множенням загальної кількості споживачів на середньодобову норму споживання на душу населення. Норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину становить 13,0 кг. Але необхідно ввести правку з урахуванням споживання фруктів і ягід у весняно-літній період. Для України такий коефіцієнт дорівнює – 0,85.

Тому, розраховуємо норму споживання кондитерських виробів на душу населення:

$$n = 13 \cdot 0,85 = 11,05$$

Згідно з даними Державної служби статистики України частка споживання борошняних кондитерських виробів становить 55%.

$$11,05 \text{ кг} - 100 \%$$

$$X \text{ кг} - 55 \%$$

Звідси, споживання борошняних кондитерських виробів – 6,08 кг/людину. Виробнича потужність майбутнього підприємства становитиме:

$$P = (0,85 \cdot (49160 \cdot 6,08 / 1000 - 0)) / 1000 = 0,25 \text{ тис. т./рік}$$

					Арк
					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Підбивши підсумки визначаємо, що потужність підприємства для забезпечення потреб населення міста Дубни і прилеглих територій повинна становити 0,25тис. т.рік.

На території підприємства, окрім виробничого кондитерського цеху будуть розміщені такі приміщення, як склад безтарного зберігання основної сировини, а саме борошна, склад для зберігання іншої додаткової сировини, картонажне відділення, адміністративна будівля, котельня, зона для відпочинку, їдальня.

очинку, їдальня. Наступним етапом у створенні нового підприємства – це вибір продукції яка буде виготовлятися. Асортимент виробів обирався за такими критеріями як високі смакові якості, доступна ціна як для покупця з невеликим доходом, так і для тих хто має вищу купівельну спроможність. Основне виробництво підприємства буде зосереджено на виготовленні кремкових виробів.

Враховуючи результати проведених маркетингових досліджень регіонального ринку збуту борошняних кондитерських виробів, а також враховуючи зростання конкурентів на місцевому ринку, слідкуючи за асортиментом борошняних кондитерських виробів:

- торти бісквітні: «Святковий», «Кавовий аромат»;
- заварних тістечок: «День і ніч», «Класік».

Обраний асортимент буде актуальним для даного регіону, оскільки подібного асортименту немає на ринку даного регіону.

Будівництво підприємства зосереджено на виробництві кремкових виробів з впровадженням технологічних заходів, які б забезпечили належний рівень виробництва, виготовлення продукції високої якості, часткової автоматизації операцій. А саме встановлення автоматизованої лінії «UTF Group» з виробництва заварних тістечок та автоматизована лінія зібрання тортів MULTIMATIC з ротаційними печами марки ROTOR.

Отже, на основі техніко-економічного обґрунтування та розрахунків виробничої програми в натуральному та вартісному виразі можна зробити висновок про доцільність будівництва кондитерського цеху в м. Дубно Рівненської області. Адже потреба населення цього регіону в добірних кондитерських виробах зростає, після чого борошняні кондитерські вироби є найбільш популярними серед населення. Це пов'язано з тим, що ці товари відзначаються разом невисокою ціною і хорошою якістю. Оскільки в місті та районі проживає велика кількість населення, а забезпеченість кондитерськими виробами недостатня, доцільним є будівництво кондитерського цеху в м. Дубно.

						Арк
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Торт «Кавовий аромат» складається з шарів бісквітного напівфабрикату з'єднаних між собою масляним кавовим кремом. Бокові поверхні оздоблені кремом і крихтою. Форма кругла. Маса 0,5 кг.

Технологія виготовлення торта «Кавовий аромат» складається з таких операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва.
2. Приготування бісквітного напівфабрикату №1.
3. Приготування сиропу кавового №97.
4. Приготування сиропу кавового №71.
5. Приготування крему масляного кавового №49.
6. Приготування крему масляного з какао №57.
7. Приготування бісквітної крихти №2.
8. Приготування торта «Кавового аромату».
9. Пакування, маркування, зберігання готових виробів.

Торт «Святковий» складається з шарів бісквітного напівфабрикату з какао порошком з'єднані масляним кремом. Поверхня прикрашається білими квітами з масляного крему. Маса 0,5кг.

Технологія виготовлення торта «Святковий» складається з таких операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва.
2. Приготування бісквітного напівфабрикату на маслі з какао.
3. Приготування сиропу №95.
5. Приготування крему масляного №46.
6. Приготування торта «Святковий».
7. Пакування, маркування, зберігання готових виробів.

Тістечко еклер «Класік» з масляним кремом заварний напівфабрикат овальної форми довжиною 14 см шириною 3 см, заповнений кремом масляним. Поверхня глазурована цукровою помадою з додаванням какао порошку. Маса 70 г.

Технологія виготовлення тістечок еклер «Класік» складається з таких операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва.
2. Приготування напівфабрикату заварного.
3. Формування тістових заготовок, випікання та охолодження.
4. Приготування крему масляного.
5. Приготування помадки з какао.
6. Заповнення тістечко еклер «Класік».
7. Пакування, маркування, зберігання готових виробів.

Тістечко еклер «День і ніч» з масляно-шоколадним кремом: Заварний напівфабрикат овальної форми довжиною 14 см шириною 3 см, заповнений масляно-шоколадним кремом. Поверхня глазурована цукровою помадою. Маса 70 г.

						Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Технологія виготовлення тістечок еклер «День і ніч» складається з таких операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва.
2. Приготування напівфабрикату заварного.
3. Приготування крему масляно-шоколадного.
4. Приготування помадки цукрової №99.
5. Приготування тістечко еклер «День і ніч».
6. Пакування, маркування, зберігання готових виробів.

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

Підготовка сировини до виробництва. Підготовка сировини до виробництва здійснюється згідно з «Технологічною інструкцією по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва» та «Інструкцією по попередженню попадання сторонніх предметів у продукцію» з дотриманням санітарних правил та норм.

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

Технологія даних кондитерських виробів починається з підготовки сировини до виробництва.

Процес підготовки сировини до виробництва складається з таких основних операцій: звільнення сировини від тари; очищення сировини від сторонніх механічних домішок; спеціальна санітарна обробка яечних продуктів; змішування різних порцій сировини з метою одержання продукту потрібної якості; попередня термічна обробка; дозування сировини.

Перед тим, як сировина надходить в цех, вона звільняється від тари. Ця операція виконується поза виробничими приміщеннями, для дотримання санітарних умов праці на виробництві. Розпакування сировини проводиться після попереднього очищення тари від поверхневих забруднень. Мішки з цукром, сіллю та іншою сировиною попередньо зверху очищують щіткою і акуратно розпорюють по шву. Кінці і обривки шпагату видаляють і збирають в спеціальний збірник.

Борошно пшеничне має відповідати вимогам ГСТУ 46.004 – 99. В кондитерський цех борошно надходить окремими партіями, відрізняються за якісними ознаками. Так, борошно одного і того ж самого сорту може відрізнятися за кольоровістю, кількістю і якістю клейковини, тобто за тими показниками, які впливають на якість виробів. Тому необхідно складати суміш з різних партій борошна таким чином, щоб одержати борошно з оптимальними технологічними властивостями.

Борошно з автоборошновозів по шлангу, який приєднується до приймального щітка ХЩП-1 (1), а далі по трубопроводам, поступає на зберігання в борошняні у тканинні силосах «Trevira» SPTF1003 (2) місткістю 5 т кожний. Кожний силос забезпечений окремим трубопроводом. На підприємстві

						Арк
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

передбачений п'ятидобовий запас борошна. Під силосами вмонтовані гнучкі пружинні транспортні системи SPIROMATIC (3) для подачі борошна у виробничі силоси, які встановлені над тістомісильними машинами. В систему гнучких пружинних транспортних систем вмонтовані просіювачі SPIROMATIC (5). Після просіювання борошно подається у виробничі силоси ХЕ-63В (6). Для обліку борошна на силосах встановлюють тензометричні пристрої марки ЕТВУ – 50. Джерелом стиснутого повітря є повітродувки марки «KAISER» (5) які встановлюють у кількості 1 штук на кожний сорт. Головна перевага їх – можливість монтування їх в склад системи транспортування сипучих продуктів, які працюють на основі гнучких спіральних шнеків і на пневмотранспорті, простота конструкції, надійність і простота в обслуговуванні. Пружинні системи для транспортування сипучих матеріалів пропонує бельгійська фірма SPIROMATIC, представником якої на Україні є фірма «Технік».

Ці системи дають можливість вирішувати питання тарного та безтарного зберігання, транспортування борошна на різну відстань та висоту. Головним елементом транспортних систем є гнучкі спіральні шнеки, які готуються із високоякісної сталі виробництва фірми SPIROMATIC. Із цих елементів можна скласти транспортні системи різної довжини і конфігурацій. Відмінною особливістю даних транспортних систем є малі габарити, низька енергоємність, відсутність пилу в робочих приміщеннях, а також простота монтажу і обслуговування. Пружинні системи оснащені пультом управління з електронним захистом, датчиками наявності продукту з затримкою часу, системою механічного захисту.

Цукор через магнітоловний мішко-перекидач (10) направляється у просіювач ПЦ-1600 (11) потім за допомогою компресорної повітродувки 19) транспортується в тканинні силоси Trevira SPTF1006 (4). Після чого за допомогою компресорної повітродувки направляється на ваги (13). І потім через трубопровід направляється в дозатор розташований на втробництві.

Пудра цукрова це напівфабрикат власного виробництва. Цукрову пудру виробляють на виробництві шляхом розмелу цукру на мікромлині ДЕС (19). Перед виробництвом цукрову пудру просіюють на просіювачі «ELM-250-PI kumkaua» (17) крізь сита з отворами не більше 2 мм. Отриману цукрову пудру бажано використовувати одразу після приготування, так як при тривалому зберіганні вона злежується в тверді шматки.

Ванільна пудра це напівфабрикат власного виробництва яку готують на столі (20) дозування відбувається строго до рецептури. Для приготування ванільної пудри на 100 г беруть ванілін - 40 г, змішують з етиловим спиртом - 40 г і нагрівають до тих пір, поки ванілін не розчиниться, після цього змішують з цукровою пудрою - 100 г просушують і просівають. Зберігають в приміщеннях для сухих продуктів $t^{\circ}=18^{\circ}\text{c}$, вологість 65%, вентиляція обов'язкова.

Крохмаль на підприємство буде надходити в мішках по 50 кг. Перед виробництвом його просіюють на просіювачі «ELM-250-PI kumkaua» (17) крізь сито з отвором 2 мм. Після просіювання крохмаль подають на виробництво.

						Арк
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Какао - порошок на підприємство буде надходити в мішках по 20 кг. Перед виробництвом какао порошок просіюють через просіював «ELM-250-PI kumkaaya» (17) крізь сито з отворами не більше 1,5 мм. Після просіювання какао подається на виробництво.

Масло вершкове та маргарин на підприємство буде надходити в коробках по 20 кг., яке зберігається в холодильнику (19) при температурі 4 – 10 °С на протязі 45 діб. Перед виробництвом масло звільняють від тари, зачищають поверхню від забруднення, розрізають на шматки в маслорізці ІМРЕХМА SH (21), і перевіряють на відсутність сторонніх домішок. Після чого масло подрібнюють і подають на виробництво.

Меланж на підприємство буде надходити в поетиленовій упаковці масою 10 кг і зберігаються у холодильних камерах (19) при температурі 0 – 4 °С окремо від сильно пахучих продуктів на протязі 28 діб. Пакети із замороженим меланжем миють теплою водою, а потім загрузають для розмерзання у ванни (23), заповнені водою з температурою не вище 45°С на 2,5- 3год. Після цього пакети відкривають і меланж проціджують через протиральну машину GASTROR AG CG55SH (24) отворами розміром не більше 3 мм. Меланж у розмороженому вигляді використовують протягом 3-4 год.

Білок та жовток на підприємство будуть надходити в поетиленовій упаковці масою по 5 кг і зберігаються у холодильних камерах при температурі 0 – 4 °С окремо від сильно пахучих продуктів на протязі 28 діб. Пакети із яйце продуктами миють теплою водою, а потім звільняють від тари. Після цього яйце продукти проціджують через сита на протирочній машині GASTROR AG CG55SH (24) з отворами розміром не більше 3 мм. Яйце продукти після підготовки потрібно використати протягом 2-4 год.

Згущене молоко з цукром надходить на підприємство у пакетах по 20 кг та зберігається в холодному складі сировини (19) за температури 3±2 °С . Безпосередньо перед виробництвом молоко згущене завантажують у ємкості з мішалкою (22) яка обладнана водяною сорочкою, де попередньо підігрівають до температури не вище 40°С та проціджують через сито з діаметром отворів не більше 0,5 мм і подають у діжу (18).

Патока крохмальна поступає на підприємство в поетиленових пакетах які знаходяться в тубусі, зберігається на складі, при кімнатній температурі, перед використанням патоку необхідно підігріти в ємкості з мішалкою (22) яка обладнана водяною сорочкою до температури 40-45 °С для зменшення в'язкості та перекачують у діжу (18).

Очищені горіхи на підприємство будуть надходити в мішках масою 5 кг. Перед використанням горіхи прожарюють у шафі (25), охолоджують на стелажі (26) та подрібнюють на дробарці (27). Зберігаються горіхи в мішках, які складені штабелями, при температурі 20 °С та відносній вологості повітря не більше 70%.

Кава натуральна обсмажена молота на підприємство буде надходити по 25кг, зберігається в окремому складі для смако-ароматичних речовин. Перед

						Арк
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

використанням звільняють від тари та просіюють на віброситі ВП0,15/220- 150 (15) і подається у ємність (18).

Сіль кухонна на підприємство буде надходити у мішках паперових багатошарових масою 30 кг. Зберігається на складі основної сировини при відносній вологості повітря не більше 70-75 %. Перед подачею на виробництво просіюється на просіювачі ВП0,15/220- 150 (15) і подається у ємність (18).

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

Вода питна на підприємстві буде використовуватися із міської мережі. На підприємстві буде організований 8-годинний запас води, для цього передбачені баки для холодної (8) та гарячої (9) води, з яких подається до водомірних бачків. Вода для живлення парового котла (49) попередньо пропускається через насос, апарат хімводоочистки Na-катионових фільтра (46), ємність для відведення конденсату (47), розподільну гребінку (48).

2.2. Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва продукції

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання бісквітних тортів

Торти - це борошняний кондитерський виріб, який характеризується художньої декоративністю оформлення, високою калорійністю і величезним розмаїттям смаків і ароматів [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Приготування сиропу кавового №71. Сироп кавовий готують у варильному казані А-28 (29) заливають рецептурну кількість води з температурою 50 – 60 °С за допомогою дозатора (28), додають цукор білий кристалічний з дозатора (50) сипких компонентів і за допомогою мішалки розчиняють цукор до повного його розчинення в співвідношенні 1:1,1, та додають рецептурній кількість кави натуральної меленої. Уварюють цукровий сироп на протязі 25 – 30 хв. до вмісту СР 54 – 55%. Потім сироп перекачують за допомогою насоса (31) у проміжну ємність (31), охолоджують до кімнатної температури 20 – 22 °С на протязі 2,5 – 3,5 год. у виробничій ємності (30).

Приготування сиропу кавового №97. Сироп кавовий готують у варильному казані А-28 (29) заливають рецептурну кількість води з температурою 50 – 60 °С за допомогою дозатора (28), додають цукор білий кристалічний з дозатора (50) сипких компонентів і за допомогою мішалки розчиняють цукор до повного його розчинення в співвідношенні 1:1,1, та додають рецептурній кількість кави натуральної меленої. Уварюють цукровий сироп на протязі 25 – 30 хв. до вмісту СР 54 – 55%. Потім сироп перекачують за допомогою насоса (31) у проміжну ємність (31), охолоджують до кімнатної температури 20 – 22 °С на протязі 2,5 – 3,5 год. у виробничій ємності (30). Перед застосуванням в сироп додають есенцію ромову.

Приготування сиропу для промочування №95. Сироп для промочування бісквітного н/ф готують таким чином. У варильний казан А-28 (29) заливають

						Арк
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

рецептурну кількість води з температурою 50 – 60 °С додають цукор білий кристалічний з дозатора (50) сипких компонентів і за допомогою мішалки розчиняють цукор до повного його розчинення в співвідношенні 1:1,1. Уварюють цукровий сироп на протязі 25 – 30 хв. до вмісту СР 54 – 55%. Потім сироп охолоджують до кімнатної температури 20 – 22 °С на протязі 2,5 – 3,5 год. у виробничій ємкості (30). Перед застосуванням в сироп додають коньяк та есенцію ромову.

Приготування крему масляного кавового №49. Нарізане шматками вершкове масло пом'якшують у збивальній машині ТЕКНО STAMAP C-line 60 (33) при малому числі обертів мішалки протягом 5-7 хвилин. Потім у діжу (32) за допомогою дозатора (28) дозують кавовий сироп №71, збивають на протязі 2-3хв та при великому числі обертів мішалки поступово добавляють молоко згущене та цукрову пудру. Масу збивають 7-10 хвилин. У кінці збивання добавляють ванільну пудру та коньяк. Готовий крем повинен мати структуру пишної піни, глянцеvu поверхню і щільно триматися на дерев'яній лопатці. Масова частка вологи крему 26±2%.

Приготування крему з какао №57. Нарізане шматками вершкове масло пом'якшують у збивальній машині ТЕКНО STAMAP C-line 60 (33) при малому числі обертів мішалки протягом 5-7 хвилин. Потім при великому числі обертів мішалки поступово добавляють цукрову пудру, молоко згущене. Масу збивають 7-10 хвилин. У кінці збивання добавляють ванільну пудру, какао порошок та коньяк. Готовий крем повинен мати структуру пишної піни, глянцеvu поверхню і щільно триматися на дерев'яній лопатці. Масова частка вологи крему 24±2%.

Приготування крему масляного №46. Нарізане шматками вершкове масло пом'якшують у збивальній машині ТЕКНО STAMAP C-line 60 (33) при малому числі обертів мішалки протягом 5-7 хвилин. Потім при великому числі обертів мішалки поступово добавляють молоко згущене та цукрову пудру. Масу збивають 7-10 хвилин. У кінці збивання добавляють ванільну пудру та коньяк. Готовий крем повинен мати структуру пишної піни, глянцеvu поверхню і щільно триматися на дерев'яній лопатці. Масова частка вологи крему 24±2%.

Приготування бісквітного тіста. Тісто, для бісквітного напівфабрикату готується шляхом насичення суміші рецептурних компонентів в аераторі AEROCONT-MIX-BISCUIT-200 (35). Тривалість збивання залежить від конструкції машини, якості і температури меланжу.

Готова маса повинна збільшитися в об'ємі у 2,5-3 рази, мати світло-жовтий колір і пишну консистенцію, не мати грудочок.

До готової маси добавляють борошно, есенцію і перемішують не більше 15 секунд. Температура тіста 25-28°C, вологість в межах 36-38%.

При приготуванні бісквіта масляного, до збитої маси меланжу з цукром з дозатора (50) сипких компонентів добавляють вершкове масло, підігріте до 30°C, перемішують протягом хвилини, потім добавляють борошно з дозатора (34) і есенцію і перемішують, як звичайний.

При приготуванні бісквіта з какао, його добавляють разом з борошном.

						Арк
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Формування тістових заготовок. Готове бісквітне тісто за допомогою об'ємного дозатора (36) дозують в круглі кільця, які попередньо змащені олією або кондитерським жиром, які установлені на протвнях, перестелених підпергаментом, які розміщені на виробничому столі. Загружають тісто в кільця на $\frac{3}{4}$ їх висоти, так як при випіканні воно збільшується в об'ємі і може витікати.

Випікання тістових заготовок. Випікання проводиться на листах, тривалість випікання 40-65 хвилин при температурі 170-175°C і товщині напівфабрикату не менше 30 мм. Вологість випеченого напівфабрикату 26,5+/-3%. Тісто в формах швидко завантажують в ротаційну електропіч «ROTOR» (38), так як під час вистоювання воно ущільнюється, що сприяє поганій пористості і щільності бісквіта.

Випікання бісквіту за раціональним режимом проводиться таким чином: у перший період обігріву, тривалість якого становить 45% від загального часу випікання, температура плавно піднімається від 50°C до 180°C.

Для того, щоб забезпечити максимальний ріст тістової заготовки, подача тепла повинна бути організована таким чином: 2/3 тепла подається із сторони нижньої гріючої поверхні, 1/3 тепла – із сторони верхньої гріючої поверхні.

Охолодження та вистоювання випеченого н/ф. Після випікання бісквітний н/ф направляється на охолодження. Після чого виймають з форм на виробничому столі і охолоджують до температури 25 – 27 °С. Масова частка вологи бісквітного напівфабрикату 20±3%

Після охолодження заготовки виймають з кілець за допомогою ножа. Готові до оформлення заготовки укладають на протвіль, який застелений пергаментом на якому заготовка вистоюється на протязі 4 - 8 годин при температурі 20 градусів.

Підготовка випеченого н/ф до оздоблення. Після вистоювання бісквітний н/ф зачищають на столах і розрізають на машині на дві частини, після чого використовують для оздоблення торта.

Приготування крихти бісквітної смаженої. Для приготування бісквітної крихти використовують злегка черствий бісквіт чи його обрізки. Їх подрібнюють на машині для подрібнення . Потім крихту викладають на протвіль і висушують в ротаційній печі «ROTOR» при температурі 140 °С на протязі 40 хв., не допускається пригорання. Після обжарювання крихту охолоджують і подають на подрібнювання на протирочну машину (27). Потім просіюють на універсальному просіювачі. Н/ф просіюють в ємкості крізь сито з діаметром чарунок 2 мм. Вологість крихти повинна бути 6,0 ± 2 %.

Збирання та оформлення бісквітних тортів «Святковий»

Оформлення та зборка тортів відбувається автоматично на устаткуванні Sakematic: перший шар бісквіта з какао на маслі промочується сиропом №95 з дозатора (40), потім наноситься рівномірний шар крему масляного №46 з установки з горизонтальним дозатором (41), після чого накривається другим шаром бісквітного напівфабрикату і легко притискається, знову промочується

						Арк
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

сиропом №95 з дозатора (40) і наноситься рівномірний шар крему №46 у вигляді капелі з дозатора (42), бокова порехня змазується кремом дозатором (43) який має вертикальний шпатель. Виріб повинен мати правильну форму без заломів та вм'ятин; верх і боки торта рівномірно оздоблені кремом; малюнок з крему повинен бути чітким, рельєфним.

Готова продукція повинна відповідати вимогам ДСТУ 4803:2007.

Після оздоблення бісквітний торт зважують на електронних вагах (20). При виготовленні порційних тортів оформлений виріб подається до вертикальної машини для нарізання СД-630 (45). Зважений торт пакують у блістер по 0,5кг на пакувальному столі, які попередньо штампують на штамповочній машині і укладають на піддон.

Збирання та оформлення бісквітних тортів «Кавовий аромат»

Оформлення та зборка тортів відбувається автоматично на устаткуванні Sakematic: перший шар бісквіта промочується сиропом №97 з дозатора (40), потім наноситься рівномірний шар крему масляного кавового №49 з установки з горизонтальним дозатором (41), після чого накривається другим шаром бісквітного напівфабрикату і легко притискається, знову промочується сиропом №97 з дозатора (40) і наноситься рівномірний шар крему масляного з какао №57 у вигляді капелі з дозатора (41), бокова порехня змазується кремом дозатором (43) який має вертикальний шпатель, після чого бокову поверхню обсипають бісквітною крихтою з установки (43). Виріб повинен мати правильну форму без заломів та вм'ятин; верх і боки торта рівномірно оздоблені кремом; малюнок з крему повинен бути чітким, рельєфним.

Готова продукція повинна відповідати вимогам ДСТУ 4803:2013.

Після оздоблення бісквітний торт зважують на електронних вагах (20). При виготовленні порційних тортів оформлений виріб подається до вертикальної машини для нарізання СД-630 (45). Зважений торт пакують у блістер по 0,5кг на пакувальному столі, які попередньо штампують на штамповочній машині і укладають на піддон.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання тістечка еклер

У заварювальну машину КХЕ-160 М (53), обладнаний паровою сорочкою та мішалкою, завантажують сіль, нарізане на шматки маргарин та дозують воду водомірним бачком (28), при перемішуванні масу доводять до кипіння. В киплячу суміш дозатором Ш2-ХД2-А (34) додають борошно і перемішують 5-10 хвилин до отримання однорідної маси, без грудочок, яка легко відстає від дна. Температура завареної маси 75-80 °С. Заварене тісто транспортером (55) подається в діжу (54) яка підкачується до тістомісильної машини Rauder LT-100-3F (56). У тістомісильній машині (56) 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 вручну. При

						Арк
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

невеликій швидкості мішалки масу перемішують 15- 20 хвилин до отримання рівномірно перемішаного тіста. Температура готового тіста 36-38 °С, вологість – 53%.

Приготування масляного крему. У кремозбивальну машину (33) завантажують підготовлене масло і починають збивати на малій швидкості 5- 7 хв до однорідної маси. Потім збільшують швидкість збивальної машини і поступово додають пудру цукрову, згущене молоко з цукром і продовжують збивати 7-10 хв. За 1 хв до кінця збивання додають ванільну пудру і коньяк. Готовий крем подають у машину для відсаджування начинки (54).

Приготування масляно-шоколадного крему. У збивальну машину TEKNO STAMAP C-line 60 (33) завантажують підготовлене масло і починають збивати на малій швидкості 5-7 хв до однорідної маси. Потім збільшують швидкість збивальної машини і поступово додають пудру цукрову, згущене молоко з цукром і продовжують збивати 7- 10 хв. За 1 хв до кінця збивання додають ванільну пудру, какао-порошок і коньяк. Готовий крем подають у машину для відсаджування начинки (54).

Приготування помадки для глазурування № 99. У варильний котел (51) дозують патоку крохмальну, цукор дозатором Ш2-ХД2-А (50) і подають воду через водомірний бачок (28) у співвідношенні 3:1. При постійному перемішуванні суміш доводять до температури 107-108 °С, додають патоку попередньо підігріту до 45 °С. Закривають кришкою і уварюють сироп до температури 115-117 °С, під кінець уварювання додається ароматизатор. Отриманий сироп за допомогою шестеренного насосу (31) подають у проміжну ємність (30) звідки шестеренчастим насосом (31) подають у збивальну машину (52), де він енергійно збивається протягом 15-20 хвилин та поступово охолоджується до температури 40-50 °С. Вологість готової помади становить 12-13%.

Приготування помадки шоколадної для глазурування № 99. У варильний котел (51) дозують патоку крохмальну, какао порошок, цукор дозатором Ш2-ХД2-А (50) і подають воду через водомірний бачок (28) у співвідношенні 3:1. При постійному перемішуванні суміш доводять до температури 107-108 °С, додають патоку попередньо підігріту до 45 °С. Закривають кришкою і уварюють сироп до температури 115-117 °С, під кінець уварювання додається ароматизатор. Отриманий сироп за допомогою шестеренного насосу (31) подають у проміжну ємність (30) звідки шестеренчастим насосом (31) подають у збивальну машину (52), де він енергійно збивається протягом 15-20 хвилин та поступово охолоджується до температури 40-50 °С. Вологість готової помади становить 12-13%.

Лінія приготування тістечок «Класік» з масляним кремом. Після приготування заварного напівфабрикату з діжі (54) тісто потрапляє у бункер з гвитовим насосом (58) і прямує до відсаджувальної машини (59). Заготовки одразу після відсадження прямують у піч (60), випікають протягом 30-35 хв. Випікання проводять за змінному температурному режимі. Температура І зони

						Арк
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

200-225 °С, II зона - 190-200 °С. Готовий заварний напівфабрикат прямує подом печі в охолоджувач (63). Після охолодження заварні напівфабрикати вставляють у гнізда конвеєра (63), переміщаючись вони наповнюються кремом за допомогою машини відсадки начинки (61). Після чого вони прямують на глазурування. Покриття помадою здійснюється машиною для глазурування (62). Готові вироби із транспортера поступають на стіл (20). Готові вироби зважують на вагах, пакують у коробки по 6 шт потім відповідно у транспортну тару і відправляють на зберігання в експедицію. Іншу частину (50%) пакують за допомогою пакувальної машини горизонтальної машини флоу-пак FlowPack-250. Покриті вироби глазур'ю транспортером надходять транспортером до пакувальної машини FlowPack250. Укладають в коробки і відправляють в експедицію.

Лінія приготування тістечок «День і ніч» з масляно-шоколадним кремом Після приготування заварного напівфабрикату з діжі (54) тісто потрапляє у бункер з гвитовим насосом (58) і прямує до відсаджувальної машини (59). Заготовки одразу після відсадження прямують у піч (60), випікають протягом 30-35 хв. Випікання проводять за змінному температурному режимі. Температура I зони 200-225 °С, II зона - 190-200 °С. Готовий заварний напівфабрикат прямує подом печі в охолоджувач (63). Після охолодження заварні напівфабрикати вставляють у гнізда конвеєра (63), переміщаючись вони наповнюються кремом за допомогою машини відсадки начинки (61). Після чого вони прямують на глазурування. Покриття помадою здійснюється машиною для глазурування (62). Готові вироби із транспортера поступають на стіл (20). Готові вироби зважують на вагах, пакують у коробки по 6 шт потім відповідно у транспортну тару і відправляють на зберігання в експедицію. Іншу частину (50%) пакують за допомогою пакувальної машини горизонтальної машини флоу-пак FlowPack-250. Покриті вироби глазур'ю транспортером надходять транспортером до пакувальної машини FlowPack250. Укладають в коробки і відправляють в експедицію.

Іншу частину (50%) пакують за допомогою пакувальної машини горизонтальної машини флоу-пак FlowPack-250. Покриті вироби глазур'ю транспортером надходять транспортером до пакувальної машини FlowPack250. Укладають в коробки і відправляють в експедицію. Зберігання тістечок «Еклер» з масляним і масляно-шоколадним кремом Виріб повинен зберігатися в сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях без сторонніх запахів, не заражених шкідниками за температури не вище ніж $(18 \pm 3) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря не більше ніж 75 %. Тістечка не повинні зазнавати впливу сонячних променів. Термін придатності тістечок із масляним кремом становить не більше 6 діб.

						Арк
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

3. Характеристика товарної продукції, сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів

3.1 Характеристика товарної продукції та вимоги до її якості

Торти ті тістечка виготовляють відповідно до ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» за рецептурами та технологічними інструкціями, затвердженими встановленим порядком з додержанням санітарних правил.

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники тортів та тістечок

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідає конкретній назві виробу
Поверхня	Тортів— 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. Фрукти можна покривати глазур'ю або харчовим гелем для привабливого вигляду. Глазуровані вироби повинні мати: рівномірний розподіл глазури за товщиною. Для глазурованих тортів, тістечок допустимі невеликі напливи глазури. Для вагових тортів і для виробів, виготовлених напівмеханізованим і механізованим способами або поштучно випечених без подальшого пошарового різання, або якщо оздоблення не передбачене рецептурою, бокові поверхні дозволено не оздоблювати. Дозволено на верхній та боковій поверхні виробів наявність незначних ділянок, не покритих оздоблювальним напівфабрикатом або крихтою для виробів, виготовлених потоково-механізованим способом. Не дозволено: розпливчастий маюнок з крему; посивіла шоколадна чи кондитерська глазур; липка, зацукрована з плямами помадна глазур, яка відстає від поверхні виробів; підгорілі поштучні вироби
Смак і запах	Відповідні конкретній назві виробу. Не дозволено наявність сторонніх домішок і хрусту, сторонніх присмаків і запахів
Форма	Різноманітна, відповідна конкретній назві виробу, правильна (крім заварних), без пошкоджень, зламів і ум'ятин, з рівним зрізом для нарізних виробів. Дозволено незначне короблення вафельних листів, яке не змінює форму виробу

Назва показника	Характеристика
Колір	Відповідає конкретній назві виробу. У глазуrowаних виробках — кольору глазури. Без добавок — білий до світло-кремового; золотисто-жовтий до темнокоричневого; з добавками — відповідає кольору добавок
Начинка	Начинка між шарами може бути такою: суфле, желе, фруктовозефірна, зефірна, білково-збивна, білково-горіхова, фруктовая, фруктовоягідна, горіхова, желейна, фруктовожелейна, пралинова, кремова, кремова на рослинних жирах тільки для нових видів та інші, що передбачені рецептурою
Вид у розрізі	Випечені напівфабрикати без слідів непромішування і великих наскрізних тріщин, з про заповненням порожнини оздоблювальним напівфабрикатом. У напівфабрикатів з доданням сушеного винограду, подрібненої кураги, чорносливу, арахісу, маку, подрібнених обсмажених ядер горіхів, соняшнику, кунжуту, арахісу тощо з доданням відповідної добавки. Дозволено ущільнення випеченого напівфабрикату у місцях, які межують з начинкою

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники тортів та тістечок

Назва показника	Норма для		Метод контролю
	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		Згідно з ГОСТ 5900
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 %		Згідно з ГОСТ 5903
Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину (крім листових, збивних), %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %		Згідно з ГОСТ 5899

Продовження таблиці 3.2

Назва показника	Норма для		Метод контролю
	випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання	оздоблювальних напівфабрикатів	
Масова частка сахарози у водяній фазі крему, %, не менше ніж	—	60,0	Згідно з ГОСТ 5903
Масова частка сорбінової кислоти (у разі її додавання), %, не більше ніж: — у плодових — у жирових	— —	0,05 0,20	Згідно з ГОСТ 26181 і 11.11

Таблиця 3.3 - Мікробіологічні показники згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» для тортів

Назва показника	Допустимий рівень, не більше
КМАФАнМ КУО в 1 г, не більше ніж	1×10^4
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	50,0
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100,0
БГКП (коліформи), г, в якій не допускають	0,01
<i>S. aureus</i> , г, в якій не допускають	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , г, в якій не допускають	25

Примітка 1. Під час розроблення нових видів тортів (крім фігурних) і тістечок загальна масова частка вершкового крему за рецептурою не повинна перевищувати 35 %, дозволено за замовленням замовників — не більше ніж 45 % для виробів з кремом і начинками, виготовлених на основі рослинних жирів, та із сирними масами не повинна перевищувати 30 %. Загальна масова частка оздоблювальних напівфабрикатів повинна бути відповідною до рецептур з допустимим відхилом $\pm 5,0$ %.

Примітка 2. Відсоток масової частки сахарози у водяній фазі крему не регламентується у: оздоблювальному збивному напівфабрикаті і начинках,

					Арк
					24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

виготовлених з використанням рослинних жирів, та в сирних масах; діабетичних виробах.

Примітка 3. Фізико-хімічні показники оздоблювальних напівфабрикатів, які не підлягали додатковому оброблянню на підприємстві (типу джем, повидло, сир тощо), повинні відповідати вимогам, що зазначені у нормативних документах на цю продукцію.

Примітка 4. Оздоблювальний кондитерський напівфабрикат на жировій основі повинен відповідати вимогам згідно з чинними нормативними документами.

Примітка 5. Фізико-хімічні показники випечених напівфабрикатів, які реалізують як готові вироби, повинні відповідати вимогам другої колонки таблиці 3.2. «для випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання».

Таблиця 3.4 - Мікробіологічні показники згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» для тістечок

Група продуктів	КМАФАН М КУО в 1 г, не більше ніж	Маса продукту, г, в якій не допускають			Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
		БГКП (коліформ и)	S. aureus	Патогенні мікроорганізм и, зокрема Salmonella		
Тістечка бісквітні, пісочні, листкові, повітряні, заварні, крихтові з оздобленням, зокрема заморожені:						
вершковим	5*10 ⁴	0,01	0,01	25	100	50
помадним, фруктовоягідим, з шоколадної глазури	1*10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100
жировим	5*10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100

Примітка. У тортах, тістечках з вершковим кремом, виготовленим з кислоторшксового масла, мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми (КМАФАНМ) не визначають. * Не допускають в 0,1 г продуктів зі строком придатності 5 і більше діб.

Термін придатності тістечок з масляним кремом становить не більше 6 діб. Тістечка з жировими оздоблювальними напівфабрикатами треба зберігати за температури не вище ніж (18 ± 3) оС і відносної вологості повітря не більше ніж 75 %. Готова продукція не повинна зазнавати впливу сонячних променів.

3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості

Сировину, яку використовують для виготовлення борошняних кондитерських виробів, як правило, поділяють на основну та додаткову.

					Арк
					25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Основна сировина забезпечує формування необхідних структурно-механічних властивостей виробів. Її частка становить близько 90% усієї сировини, що використовується у технологічному процесі.

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

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

Можуть бути використані і інші види сировини, дозволені Міністерством охорони здоров'я України.

Таблиця 3.5 Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичні	Фізико-хімічні
Борошно пшеничне в.с.	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Колір: Білий або білий із жовтим відтінком Запах: Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий Смак: Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків не кислий, не гіркий	Вологість, 15%, не більше. Зольність у перерахунку на суху речовину, 0,55 %, не більше. Білість, умовних одиниць приладу РЗБПЛ 54.Клейковина сира: - кількість, 24%, не менше: - якість не нижче 2- ої групи. Число падіння, 160с, не менше.
Крохмаль картопляний	ДСТУ 4286:2004 «Крохмаль картопляний Технічні умови» [15]	Зовнішній вигляд: Однорідний порошок Колір: Білий з жовтуватим відтінком Запах: Властивий крохмалю, без властивого запаху	Масова частка вологи, 20%, не більше. Масова частка загальної золи, 1,0%, не більше як зокрема золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти масової частки 10%, піску. Кислотність – витрата розчину гідроксиду натрію молярною концентрацією 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г сухої речовини, 20см ³ , не більше.

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Цукор	ДСТУ 4623-2023 «Цукор. Технічні умови» [19]	Зовнішній вигляд: Білий, сипкий порошок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. 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 м'яси. Чистота розчину: Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.	Масова частка цукрози 99,61%, масова частка редуруючої речовини 0,05%, масова частка золи 0,04%. Масова частка вологи, 0,2%.
Цукрова пудра	ДСТУ 4623:2006	Чистий без плям і сторонніх домішок порошок, для третьої категорії допускають жовтуватий відтінок. Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині. Повинен бути сипким без грудок	Масова частка вологи, 0,2%, не більше ніж. Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), 0,04%, не більше ніж
Меланж	ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови» [Помилка! Джерело посилання]	Зовнішній вигляд і консистенція: Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкарлупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому та в	Масова частка вологи, 75%, не більше. Масова частка жиру, 10%, не менше. Масова частка білкових речовин, 10%, не

					Арк
					27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

	не знайдено.]		
--	----------------------	--	--

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Меланж	ДСТУ 8719:2017 [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	розмороженому стані. Колір: Від жовтого до помаранчевого Запах і смак: Природний, яєчний, без стороннього запаху та присмаку	менше Температура продукту (в середині маси), 6-10°C, не вище.
Жовток та білок яєчний (сирий)	ДСТУ 5028:2008	«Шкаралупа – чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Білок – чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень; Жовток – 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; Запах вмісту яйця – природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху»[35]	Температура продукту (в середині маси) °С, не вище 6-10, Мікробіологічні показники: Титр бактерій групи кишкової палички, не нижче – 0,1; Бактерії роду сальмонела в 25 см3 продукту – не допускається
Масло вершкове	ДСТУ 4393:2009 «Масло вершкове. Технічні умови.» [Помилка! Джерело посилання	Консистенція та зовнішній вигляд: Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха. Колір: Від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі Смак і запах: Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації.	Масова частка жиру, 61,5-85% Титрована кислотність, 23°Т, не більше. рН,6,25 не менше

						Арк
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

	не знайдено.]	Дозволено: недостатньо виражений вершковий і слабо кормовий; і присмак пастеризації; і перепастеризації	
--	----------------------	---	--

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Маргарин	ДСТУ 4330:2004	Смак та запах: Чистий вершковий, солодковершковий або кисловершковий (залежно від технологій), з присмаком пастеризації. Дозволено: не достатньо виражений вершковий, незначний присмак рослинних жирів, та (або) слабо кормовий смак. В міру солонуватий. Консистенція при температурі (15±1)°С :Легкоплавка, пластична, однорідна. Поверхня на розрізі блискуча, суха на вигляд. Колір: Від світложовтого до жовтого, однорідний колір за всією масою.	Масова частка жиру: не менше 51,0% Масова частка вологи: 16% Кислотність: не більше 2,5° Кетстофера Температура плавлення: 25-36°С рН водної або водномолочної фази: 4,2-5,5 Перекисне число: не більше 5 ммоль/кг ½ О під час випуску з підприємства; не більше 10 ммоль/кг ½ О наприкінці зберігання.
Молоко цільне згущене з цукром	ДСТУ 4404:2005	«Смак та запах характерний солодкувато-солонуватий присмак, притаманний пряженому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Під час внесення нізину допускають менш виражений присмак пряженого молока. Консистенція однорідна, рідка. Допустимий незначний осад. Колір	«Масова частка сухих речовин, не менше ніж 25,5%; Масова частка жиру, не менше ніж 7,8%; Титрована кислотність в межах від 50 до 60 ° Т; Масова концентрація нізину, не більше 25 мг/дм³; Чистота відновлено згуще-

					Арк
					29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

		однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком» [9].	ного стерилізованого молока, не нижче I групи; Температура під час випуску з підприємства в межах від 0 до 20°C»
--	--	---	--

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Орґанолептичні	Фізико-хімічні
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005	Зовнішній вигляд - густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок карамельної проби, повинен бути прозорий; Колір - від безбарвного до блідожовтого; Смак і запах - властивий патоці, без стороннього запаху та присмаку	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж – 78; Масова частка редукувальних речовин (у перерахуванні на суху речовину), % на мальтозу – 30-34 %; Температура карамельної проби, оС, не менше ніж – 155.
Какао порошок	ДСТУ 4391: 2017	Зовнішній вигляд – тонкоподрібнений, однорідний порошок від світло- до темно-коричневого кольору, неприпустимий тьмянний відтінок. Смак і аромат – властиві какао-порошку, тобто приємні, гіркуваті, явно виражені без сторонніх присмаків і запахів.	вологість – не більше 7,5%; ступінь подрібнення (схід на шовковому ситі №38 і на металевому №016) – не більше 1,5%; стійкість суспензії – не менше 2хв.; активна кислотність (рН) – до 7,1; масова частка золи – 6-9%; масова частка жиру – 0-15%; наявність металомангнітних домішок – не більше 0,0003%.
Ядро горіха (Арахіс)	ДСТУ ISO 6478:2009	Ядра цілі, нормально розвинуті, покриті м'якою шкірочкою світло-коричневого, темно-каштанового або	Масова частка вологи ядер арахісу, 11%, не більше ніж. Базисна масова частка вологи ядер арахісу, 6,0%.

					Арк
					30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

		червоного кольору. На розломі — білі. Властивий ядрам бо-бів арахісу, без сторонньо-го присмаку та запаху.	Перекисне число, 1,0 мг КОН/г, не більше ніж

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Кава натуральна смажена мелена	ДСТУ ГОСТ ISO11817:2016	Зовнішній вигляд – порошок коричневого кольору з включенням оболонки кавових зерен. Смак – приємний з різними відтінками; Запах - тонкий та яскраво виражений; Без сторонніх присмаків та запахів;	Масова частка вологи, %, не більше – При відвантаженні з виробництва – 4,0; – Під час зберігання – 7,0; Масова частка золи, %, не більше - 5,0; Масова частка золи нерозчинної в соляній кислоті, %, не більше - 0,2; Масова частка екстрактивних речовин, % - 20-30; Крупність помелу: Масова частка кави, що проходить через сито з дротяної тканинної сітки № 95, не менше – 90,0; Сторонні домішки не допускаються.
Сіль	ДСТУ 3583-2015	Зовнішній вигляд – кристалічний сипкий продукт, сторонні домішки не допускаються; Смак – солоний без стороннього присмаку Колір – білий; Запах - відсутній	Масова частка хлористого натрію, %, не менш як – 98,20; Масова частка вологи, %, не більш як – 0,25; Масова частка кальцій-іону. %, не більш як – 0,35; Масова частка магній-іону, % не більш як – 0,08; Масова частка сульфат-іону, %, не більш як – 0,85; Масова частка оксиду заліза

						Арк
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

			(Ш), %, не більше ніж – 0,040 Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більш як – 0,25
--	--	--	---

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Коньяк	«ДСТУ 4700:2006	Прозорість: прозорі, з блиском, без сторонніх включень Колір: ординарні- від світло-золотистого до світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінків Марочні колекційні – від золотистого до темно-янтарного Смак і букет: Характерні для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів	перерахунку на безводний спирт, 1,0 г/дм ³ , не більше
Вино десертне	ДСТУ 4806:2007	«Прозорість: прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень Колір: від золотистого до янтарного Смак і аромат: повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино»	«Об'ємна частка етилового спирту, 14-17%. Масова концентрація титрованих кислот, в перерахунку на винну кислоту, 3-7г/дм ³ . Масова концентрація цукру, 120,0-200,0 г/дм ³ Масова концентрація летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм ³ , не більше: Ординарні – 1,2; марочні – 1,0 Масова концентрація приведенного екстракту,

						Арк
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

			г/дм ³ : ординарні – 16,0; марочні – 17,0 Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше, 200/20»
--	--	--	--

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Ванілін	ДСТУ 1009:2005	«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, без стороннього запаху» [3].	«Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину), %, не менше 96,5. Масова частка вологи, %, не більше 0,2» [3].
Пудра ванільна	ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний» [19]	Зовнішній вигляд: Однорідний порошок, без грудочок і сторонніх домішок Колір: Білий або зі злегка жовтуватим відтінком Смак: Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну Запах: Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху	Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину), 96,5%, не менше. Масова частка, %, - ваніліну 2,5 - ароматизатору 4-х супер 0,625. Масова частка вологи, 0,2%, не більше
Есенція	ОСТ 18-103-84 «Эссенции ароматические пищевые. Технические условия»	Зовнішній вигляд: Прозора рідина, для деяких видів допускається опалесценція та випадіння осаду Колір: Відповідний назві есенції Запах: Відповідний назві есенції	-

Ароматизатор «Шоколад»	ГОСТ 32049-2013.	Смак - характерний для ароматизатора конкретного найменування; Запах безбарвні або пофарбовані; Зовнішній вигляд прозорий або непрозорий	-
------------------------	------------------	--	---

Продовження таблиці 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документа	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Вода	ДСТУ 7525-2014	Запах за 20°C: вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання Запах під час нагрівання до 60°C: вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання Кольоровість: вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання Залізо загальне, мг/дм ³ : вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання	Водневий показник (рН), рН: вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання Жорсткість загальна, ммоль/дм ³ : вода систем централізованого питного водопостачання та вода систем централізованого питного водопостачання

3.3 Характеристика основних та допоміжних матеріалів

Пакувальні матеріали мають велике значення у формуванні товарного асортименту та іміджу, а також забезпеченні збереженості товарів під час їх розповсюдження. Український ринок постійно стимулює розвиток промисловості та сільського господарства в напрямку створення якісних товарів, які мають надійну упаковку.

Готові торти вкладають у художньо оформлені картонні чи прозорі пластикові коробки. Дно коробок вистеляють серветками з пергаментного чи підпергаментного паперу. На коробках з тортами роблять таке саме маркування, як і тістечок, але додатково вказують масу торта.

					Арк
					34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Залежно від випеченого напівфабрикату торти поділяються на групи: бісквітні, пісочні, шарові, мигдально-горіхові, повітряні заварні, медові й комбіновані з різних напівфабрикатів.

Торти та тістечка з кремовим і фруктовим оздобленням повинні зберігатися в холодильних шафах і камерах за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Торти і тістечка без оздоблення або з жировими і праліновими оздоблювальними напівфабрикатами повинні зберігатися за температури не вище за 18°C і відносної воло-гості повітря 70...75%. Терміни зберігання тортів і тістечок за вказаних умов із часу закінчення виготовлення складають від 6 до 36 годин.

Транспорт, призначений для доставки готових кремово-кондитерських виробів в торговельну мережу, повинен відповідати "Правилам перевезення продуктів, що швидко псуються" і мати Санітарний паспорт, виданий органами Держсаннагляду. Щоденно, після закінчення перевезень виробів у торговельну мережу, транспортні засоби піддають санітарному прибиранню та очищенню. Перевозити кондитерські вироби з кремом у брудних автомашини категорично забороняється. Особи, що здійснюють перевезення виробів, повинні мати особисті медичні книжки з позначкою про проходження медичних оглядів у встановлений термін. Торти і тістечка при навантаженні, перевезенні і вивантаженні не повинні піддаватися ударам, різким струшуванням і дії атмосферних опадів. Реалізація кондитерських виробів з кремом допускається на підприємствах торгівлі, які мають відповідний дозвіл місцевих органів Держсаннагляду.

Вся тара та пакувальні матеріали повинні відповідати вимогам ГОСТ 2515-94 «Устаткування та пакування харчових продуктів». Коробки маркуються відповідно до встановлених вимог і транспортуються.

Згідно ДСТУ 2515-94 «Устаткування та пакування харчових продуктів. Терміни та визначення» усі пакувальні матеріали повинні бути нешкідливими, не реагувати з готовим продуктом, бути непроникними для пари і газу. Упаковка використовується з метою подовження терміну зберігання та забезпечення санітарних умов транспортування готової продукції. Торти пакуються на підпергамент у корекси по 1 кг.

Пакет «Flow-Pack» є об'ємним пакетом з трьома швами - двома поперечними зварними швами і одним вертикальним швом. Цей тип пакету формується на горизонтальних пакувальних машинах Flow-Pack, використовуючи рулон плівки. Flow-Pack упаковка дозволяє товари фасувати за допомогою трьох швів, що забезпечує захист від вологи, збереження свіжості тістечок та створює естетичний зовнішній вигляд, і унеможливує проникнення ультрафіолету. Основні переваги цього типу пакету включають:

- Забезпечення герметичності упаковки протягом тривалого часу.
- Міцна сировина, яка мінімізує ризик пошкодження герметичності.
- Спрощений процес перевезення та зберігання продукції.
- Додатковий захист від впливу світла.

						Арк
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Матеріал, з якого виготовлено пакет, дозволяє наносити будь-які зображення та написи.

Останнім часом все більшої популярності набирає пакування кондитерських виробів в корекси. Даний вид упаковки надійно зберігає цукерки, печиво, тістечка, макаронс і інші найкрихітші вироби . Найпоширеніший тип корексів складається з двох частин: ємності з фіксуєчим углибленням-формою та кришки, яка закривається на міцну заціпку. Упаковка корексів для цукерок, зефіру і мармеладу, макаронс представляє собою пластину з фігурно розташованими комірками під кожен одиницю окремо.

Корекси можуть мати найрізноманітніший дизайн. На корекс можна нанести методом термоформовки логотип компанії, назва, рекламний слоган і іншу текстову чи графічну інформацію. Пластикові корекси досить часто застосовуються для упаковки та інших товарів народного споживання. Їх, як правило, поміщають всередину картонної коробки. Тому в більшості випадків вони мають прямокутну форму, хоча технологія, по якій здійснюється виготовлення такого типу продукції, допускає виробництво пластикових ложементів будь-яких нестандартних форм.

Найчастіше виробництво корексів для кондитерських виробів базується на використанні поліпропілену. Даний матеріал, має високі показники за якістю. А саме вирізняється високими конструкційними, бар'єрними властивостями та може витримувати високі температури. Тому в таких контейнерах можна проводити термічну обробку до 130 °С. Матеріал з поліпропілену є міцним, стійкий на злам, витривалий до механічних пошкоджень.

						Арк
						36
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>			

4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Торт «Кавовий аромат»

Шари бісквітного напівфабрикату з'єднані масляним кавовим кремом.
Бокові поверхні оздоблені кремом і крихтою . Форма кругла. Маса 0,5 кг.

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Бісквіт №1	75,00	375,00	281,25	375,00	281,25
Крем масляний кавовий № 49	83,37	364,50	303,88	364,50	303,88
Сироп кавовий для промочки № 97	50,00	200,00	100,00	200,00	100,00
Ядро горіха (обсмажене)	97,50	15,00	14,63	15,00	14,63
Крем масляний з какао № 57	86,00	38,00	32,68	38,00	32,68
Крихта бісквітна жарена №2	94,00	7,50	7,05	7,50	7,05
Всього	-	1000,00	739,49	1000,00	739,49
Вихід	73,95	1000,00	739,49	1000,00	739,49
Бісквіт №1		на 375,00 кг			
Борошно пшеничне в/с	85,50	281,16	240,39	105,44	90,15
Крохмаль картопляний (сухий)	80,00	69,42	55,53	26,03	20,82
Цукор	99,85	347,11	346,59	130,17	129,97
Меланж	27,00	578,53	156,21	216,95	58,58
Есенція	0,00	3,47	0,00	1,30	0,00
Всього	-	1279,69	798,72	479,89	299,52
Вихід	75,00	1000,00	750,00	375,00	281,25
Крем масляний кавовий № 49		на 364,50 кг			
Цукрова пудра	99,85	202,18	201,88	73,69	73,59
Масло вершкове	84,00	505,44	424,57	184,23	154,76
Молоко згущене з цукром	74,00	202,18	149,62	73,69	54,54

					Безпека життєдіяльності	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			37

Пудра ванільна	99,85	5,05	5,04	1,84	1,84
Сироп кавовий № 71	68,00	101,09	68,74	36,85	25,06
Коньяк або вино десертне	0,00	3,37	0,00	1,23	0,00
Всього	-	1019,31	849,85	371,53	309,79
Вихід	83,37	1000,00	833,70	364,50	303,88
Сироп кавовий № 71 на 36,85 кг					
Цукор	99,85	655,74	654,75	24,16	24,13
Кава натуральна смажена мелена	96,00	43,72	41,97	1,61	1,55
Всього	-	699,46	696,72	25,77	25,68
Вихід	68,00	1000,00	680,00	36,85	25,06
Сироп кавовий для промочки № 97 на 200,00 кг					
Цукор	99,85	500,41	499,66	100,08	99,93
Кава натуральна смажена мелена	96,00	13,16	12,64	2,63	2,53
Коньяк або вино десертне	0,00	28,47	0,00	5,69	0,00
Есенція ромова	0,00	1,14	0,00	0,23	0,00
Всього	-	543,18	512,30	108,63	102,46
Вихід	50,00	1000,00	500,00	200,00	100,00
Крем масляний з какао № 57 на 38,00 кг					
Цукрова пудра	99,85	264,90	264,51	10,07	10,05
Масло вершкове	84,00	496,68	417,21	18,87	15,85
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	198,67	147,02	7,55	5,59
Какао порошок (виробничий)	95,00	48,02	45,61	1,82	1,73
Пудра ванільна	99,85	2,32	2,32	0,09	0,09
Коньяк або вино	0,00	1,66	0,00	0,06	0,00
Всього	-	1012,25	876,66	38,46	33,31
Вихід	86,00	1000,00	860,00	38,00	32,68
Крихта бісквітна № 2 на 7,50 кг					
Борошно пшеничне в.с.	85,50	356,18	304,53	2,67	2,28
Крохмаль картопляний	80,00	87,95	70,36	0,66	0,53
Меланж	27,00	732,88	197,88	5,50	1,48
Есенція	0,00	4,40	0,00	0,03	0,00
Всього	-	1621,13	1011,84	12,16	7,58
Вихід	94,00	1000,00	940,00	7,50	7,05

					Арк
					38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Зведена рецептура

Борошно пшеничне в.с.	85,50	108,11	92,43	110,76	94,70
Крохмаль картопляний	80,00	26,69	21,35	27,34	21,87
Цукор	99,85	257,71	257,32	264,03	263,63
Меланж	27,00	222,45	60,06	227,90	61,53
Есенція	0,00	1,33	0,00	1,36	0,00
Масло вершкове	84,00	203,10	170,60	208,08	174,78
Цукрова пудра	99,85	83,76	83,63	85,81	85,68
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	81,24	60,12	83,23	61,59
Пудра ванільна	99,85	1,93	1,93	1,98	1,98
Коньяк або вино десертне	0,00	6,98	0,00	7,15	0,00
Кава натуральна смажена мелена	96,00	4,24	4,07	4,34	4,17
Есенція ромова	0,00	0,23	0,00	0,24	0,00
Какао порошок (виробничий)	95,00	1,82	1,73	1,86	1,77
Ядро горіха	97,50	15,00	14,63	15,37	14,99
Всього	-	1014,59	767,87	1039,45	786,69
Вихід	73,95	1000,00	739,49	1000,00	739,49

Торт «Святковий»

Шари бісквітного напівфабрикату з какао порошком з'єднані масляним кремом. Поверхня прикрашається білими квітами з масляного крему. Маса 0,5кг.

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Бісквіт з маслом і какао	80,00	500,00	400,00	500,00	400,00
Крем масляний № 46	86,00	380,00	326,80	380,00	326,80
Сироп для промочки № 95	50,00	120,00	60,00	120,00	60,00
Всього	-	1000,00	786,80	1000,00	786,80
Вихід	78,68	1000,00	786,80	1000,00	786,80
Бісквіт з маслом і какао		на 500 кг			

					Арк
					39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Борошно пшеничне в/с	85,50	214,51	183,41	107,26	91,71
Цукор	99,85	300,31	299,86	150,16	149,93
Жовток яєчний (сирий)	46,00	154,44	71,05	77,22	35,53
Білок яєчний (сирий)	12,00	188,76	22,65	94,38	11,33
Масло вершкове	84,00	278,87	234,25	139,44	117,13
Какао порошок (виробничий)	95,00	42,90	40,76	21,45	20,38
Ванілін	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00
Всього	-	1179,83	851,97	589,93	426,01
Вихід	80,00	1000,00	800,00	500,00	400,00
Крем масляний № 46					
				на 380 кг	
Пудра цукрова	99,85	278,57	278,16	105,86	105,70
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	198,49	166,73
Молоко згущене з цукром	74,00	208,92	154,61	79,39	58,75
Коньяк або вино десертне	0,00	1,72	0,00	0,65	0,00
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	1,96	1,95
Всього	-	1016,69	876,67	386,35	333,13
Вихід	86,00	1000,00	860,00	380,00	326,80
Сироп для промочки № 95					
				на 120 кг	
Цукор	99,85	513,07	512,30	61,57	61,48
Есенція ромова	0,00	1,92	0,00	0,23	0,00
Коньяк або вино десертне	0,00	47,95	0,00	5,75	0,00
Всього	-	562,94	512,30	67,55	61,48
Вихід	50,00	1000,00	500,00	120,00	60,00
Зведена рецептура					
Борошно пшеничне в/с	85,50	107,26	91,71	108,14	92,46
Цукор	99,85	211,73	211,41	213,46	213,14
Жовток яєчний (сирий)	46,00	77,22	35,52	77,85	35,81
Білок яєчний (сирий)	12,00	94,38	11,33	95,15	11,42
Масло вершкове	84,00	337,93	283,86	340,70	286,18
Какао порошок	95,00	21,45	20,38	21,63	20,55
Ванілін	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
Молоко згущене з цукром	74,00	79,39	58,75	80,04	59,23

					Арк
					40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Пудра ванільна	99,85	1,96	1,96	1,98	1,98
Цукрова пудра	99,85	105,86	105,70	106,73	106,57
Коньяк або вино	0,00	6,40	0,00	6,45	0,00
Есенція ромова	0,00	0,23	0,00	0,23	0,00
Всього	-	1043,83	820,62	1052,38	827,34
Вихід	78,68	1000,00	786,80	1000,00	786,80

Тістечко еклер «Класік» з масляним кремом

Характеристика тістечка «Еклер» з масляним кремом: Заварний напівфабрикат овальної форми довжиною 14 см шириною 3 см, заповнений кремом масляним. Поверхня глазурована цукровою помадою з додаванням какао порошку. Маса 70 г. Масова частка вологи 16±2,0%.

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В С.Р.	В натурі	В С.Р.
Напівфабрикат заварний	76,00	253,00	192,28	253,00	192,28
Крем масляний	86,00	480,00	412,80	480,00	412,80
Помадка з какао	88,0	267,00	234,96	267,00	234,96
Всього	-	1000,00	840,04	1000,00	840,04
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04

Рецептура заварного напівфабрикату на 253,00 кг

Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	455,46	389,42	115,23	98,52
Маргарин	84,00	227,69	191,25	57,61	48,39
Меланж	27,00	785,68	212,13	198,78	53,67
Сіль	96,50	5,70	5,51	1,44	1,39
Всього	-	1474,53	798,32	373,06	201,97
Вихід	76,00	1000,00	760,00	253,00	192,28

Рецептура масляного крему на 480,00 кг

Цукрова пудра	99,85	278,57	278,16	133,71	133,52
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	250,72	210,60
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	208,92	154,61	100,28	74,21
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	2,47	2,47
Коньяк	0,00	1,72	0,00	0,83	0,00
Всього	-	1016,69	876,66	488,01	420,80
Вихід	86,00	1000,00	860,00	480,01	412,80

Рецептура помадки з какао на 267,00 кг

Цукор білий кристалічний	99,85	747,53	746,41	199,59	199,29
Патока крохмальна	78,00	119,29	93,05	31,85	24,84

					Арк
					41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Какао порошок	95,00	50,15	47,64	13,39	12,72
Ароматизатор «шоколад»	-	2,76	-	0,74	-
Всього	-	919,73	887,10	245,57	236,85
Вихід	88,0	1000,00	880,00	267,00	234,96
Зведена рецептура					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	115,23	98,52	117,79	100,71
Масло вершкове	84,00	250,72	210,60	256,28	215,29
Маргарин	84,00	57,61	48,39	58,89	49,46
Меланж	27,00	198,78	53,6	203,19	54,86
Сіль	96,50	1,44	1,39	1,47	1,42
Цукрова пудра	99,85	133,71	133,51	136,68	136,47
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	100,28	74,21	102,51	75,86
Пудра ванільна	99,85	2,47	2,47	2,52	2,52
Коньяк	0,00	0,83	0,00	0,85	0,00
Цукор	99,85	199,59	199,29	204,02	203,71
Патока крохмальна	78,00	31,85	24,84	32,56	25,39
Какао порошок	95,00	13,39	12,72	13,69	13,00
Ароматизатор «шоколад»	0,00	0,74	0,00	0,76	0,00
Всього	-	1106,64	859,62	1131,21	878,70
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04

Тістечко еклер «День і ніч»

Характеристика тістечка «Еклер» з масляно-шоколадним кремом: Заварний напівфабрикат овальної форми довжиною 14 см шириною 3 см, заповнений масляно-шоколадним кремом. Поверхня глазурована цукровою помадою. Маса 70 г.

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В С.Р.	В натурі	В С.Р.
Напівфабрикат заварний	76,00	253,00	192,28	253,00	192,28
Крем масляно- шоколадний	86,00	480,00	412,80	480,00	412,80
Помадка цукрова	88,0	267,00	234,96	267,00	234,96
Всього	-	1000,00	840,04	1000,00	840,04
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04
Рецептура заварного напівфабрикату № 22 на 253,00 кг					

					Арк
					42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	455,46	389,42	115,23	98,52
Маргарин	84,00	227,69	191,25	57,61	48,39
Меланж	27,00	785,68	212,13	198,78	53,67
Сіль	96,50	5,70	5,51	1,44	1,39
Всього	-	1474,53	798,32	373,06	201,97
Вихід	76,00	1000,00	760,00	253,00	192,28
Рецептура масляно-шоколадного крему на 480,00 кг					
Цукрова пудра	99,85	264,90	264,51	127,15	126,96
Масло вершкове	84,00	496,68	417,21	238,41	200,26
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	198,67	147,02	95,36	70,57
Какао-порошок (виробничий)	95,00	48,02	45,61	23,05	21,89
Пудра ванільна	99,85	2,32	2,32	1,11	1,11
Коньяк	0,00	1,66	0,00	0,80	0,00
Всього	-	1012,25	876,66	488,88	420,79
Вихід	86,00	1000,00	860,00	480,00	412,80
Рецептура помади № 99 на 267,00 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	795,24	794,05	212,33	212,01
Патока крохмальна	78,00	119,29	93,05	31,85	24,84
Ароматизатор «ванільний»	0,00	2,76	0,00	0,74	0,00
Всього	-	917,29	887,10	244,92	236,85
Вихід	88,0	1000,00	880,00	267,00	234,96
Зведена рецептура					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	115,23	98,52	117,79	100,71
Масло вершкове	84,00	238,41	200,26	243,69	204,70
Маргарин	84,00	57,61	48,39	58,88	49,46
Меланж	27,00	198,78	53,67	203,19	54,86
Сіль	96,50	1,44	1,39	1,47	1,42
Цукрова пудра	99,85	127,15	126,96	129,97	129,78
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	95,36	70,57	97,48	72,14
Какао-порошок	95,00	23,05	21,89	23,56	22,39
Пудра ванільна	99,85	1,11	1,11	1,13	1,13
Коньяк	0,00	0,80	0,00	0,82	0,00
Цукор білий кристалічний	99,85	212,33	212,01	217,04	216,71
Патока крохмальна	78,00	31,85	24,84	32,56	25,39
Есенція	0,00	0,74	0,00	0,76	0,00

					Арк
					43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Всього	-	1103,86	859,63	1128,36	878,70
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04

4.2. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Виробнича потужність виробництва визначається за нормами потужності печей. Для виробництва тортів на основі бісквітного напівфабриката пропонуємо встановити три ротаційні печі марки ROTOR 80*80. Це піч італійського виробництва GIMA Forni, призначена для виробництва тістечок, бісквітів, капкейків та інших кондитерських виробів. Завдяки конструкції можна скоротити тривалість випікання, контролювати та підтримувати необхідну температуру, а також забезпечити безпечне користування пекарю. Вид палива, що використовується - електрика. Нагрівання камери відбувається за допомогою електричних ТЕНів. В моделі може використовуватися також газ або дизельне паливо (опція). Камера для випічки і бічні поверхні виготовлені з нержавіючої сталі AISI 304. Тому при приготуванні продукції дотримуються гігієнічні вимоги та норми. А також поліпшені можливості очищення обладнання.

Таблиця 4.5 Технічні характеристики ротаційної печі

Тепловіддача KСAL/Н	74000
Місткість листів, шт	18
Кількість камер (подів)	1
Тип печі	Ротаційна
Тип топлива	електричний
ПОТУЖНІСТЬ, КВТ 56	
Розмір листів, мм	800x800
ДхШхВ, мм	1700x2300x2200
Вага, КГ	1850
Напруга, В	380

Починати розрахунок потрібно з розрахунку продуктивності печі по бісквітному н/ф з наступним перерахунком на готовий виріб

Продуктивність печі, кг/ год, розраховується за формулою

$$P=(N_{л}*N_{з}*g*60)/(\tau_{1}+ \tau_{2}), \text{ кг/год} \quad (4.1)$$

де $N_{л}$ - кількість листів на вагонетці, шт; $N_{з}$ – кількість заготовок на одному листі, шт; g – маса однієї тістової заготовки, кг; τ_{1} - тривалість випікання, хв; τ_{2} - тривалість оброблення, хв.

Розраховуємо продуктивність печі для тортів «Кавовий аромат»

Маса однієї тістової заготовки, кг для торта «Кавовий аромат» становить 0,2 кг. Кількість листів на вагонетці, 9шт. Кількість заготовок на одному листі, 9шт. Тривалість випікання бісквітного напівфабрикату, 25хв. Тривалість оброблення, 5хв.

Продуктивність печі, кг/ год, розраховується за формулою (4.1):

					Арк
					44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

$$P=(9*9*0,2*60)/(25+ 5)=32,4, \text{ кг/год}$$

Продуктивність трьох печей:

$$G = 3*32,4=97,2 \text{ кг/год}$$

Згідно рецептури торта «Кавовий аромат» для виготовлення 1 т готової продукції необхідно 375,0 кг бісквітного напівфабрикату, крихти 7,5кг, отже годинна продуктивність по готовій продукції буде:

$$(97,2 *1000,00)/(7,5+375)=254,12 \text{ кг тортів /год.}$$

Розраховуємо продуктивність печі для тортів «Святковий»

Маса однієї тістової заготовки, кг для торта «Святковий» становить 0,25 кг. Кількість листів на вагонетці, 9шт. Кількість заготовок на одному листі, 9шт. Тривалість випікання бісквітного напівфабрикату, 25хв.Тривалість оброблення, 5хв.

Продуктивність печі, кг/ год, розраховується за формулою (4.1):

$$P=(9*9*0,25*60)/(25+ 5)=40,5, \text{ кг/год}$$

Продуктивність трьох печей:

$$G = 3*40,5=121,5 \text{ кг/год}$$

Згідно рецептури торта «Кавовий аромат» для виготовлення 1 т готової продукції необхідно 500,0 кг бісквітного напівфабрикату, отже годинна продуктивність по готовій продукції буде:

$$(121,5*1000,00)/500=243,0 \text{ кг тортів /год.}$$

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії для тістечка «Еклер»

Щоб забезпечити обрану потужність підприємства з виробництва кремкових виробів, а саме для тістечок еклер «Класік» з масляним та «День і ніч» обираємо тунельну піч фірми «UTF GROUP» шириною поду 0,8 м та довжиною 15 м, яка входить до складу потоково механізованої лінії.

Потужність тунельної печі, кг/год, що використовується для виробництва заварних тістечок розраховується за формулою (4.2):

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (4.2)$$

де L – довжина пекарної камери, м; m – кількість стрічок у печі, шт; N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт; (по ширині -11 шт, по довжині 4 шт), 44 шт; C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, (C = 0,98–099); C₁ – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, (C = 0,99); a₁ – кількість випечених заготовок в одному кілограмі, шт; (приймаємо, що вага 1 тістечка 70 г, з них 18 г становить випечений заварний напівфабрикат, тобто в 1 кг їх міститься 55 шт); τ – тривалість термообробки виробу, хв. 20 хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N, шт., обчислюють за формулою (4.3):

$$N = n_{ш} \cdot n_{д}, \quad (4.3)$$

						Арк
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

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

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою (4.4):

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

де B, b – ширина поду печі та виробу, мм; a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою (4.5):

$$n_{д} = \frac{1000-a}{l+a}, \quad (4.5)$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

Кількість виробів по ширині поду розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_{ш} = \frac{800-35}{30+35} = 11,7, \text{ приймаємо } 11 \text{ шт.}$$

Кількість виробів на одному погонному метрі довжини пекарної камери тунельної печі розраховуємо за формулою (4.5):

$$n_{д} = \frac{1000-60}{140+60} = 4,7, \text{ приймаємо } 4 \text{ шт.}$$

Кількість виробів на одному погонному метрі розраховуємо за формулою (4.3):

$$N = 11 * 4 = 44 \text{ шт.}$$

Продуктивність тунельної печі за годину розраховуємо за формулою (4.2):

$$G = \frac{60 * 15 * 1 * 44 * 0,98 * 0,99}{55 * 20} = 34,93 \text{ кг випеченого н/ф за год.}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 253,00 кг заварного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 34,93 кг /год заварного напівфабрикату

$$X = 138,06 \text{ кг готових тістечок/год}$$

Визначаємо загальну потужність цеху

Приймаємо для розрахунків, що підприємство працює у 2 зміни. Тривалість зміни -11,5 год., з них 6 год. виробляється торт «Кавовий аромат», а 5,5 год. - торт «Святковий», відповідно еклери виготовляються в дві зміни, на кожній зміні виготовляється два найменування: тістечко еклер «Класік» - 6 годин в зміну, та тістечко еклер «День і ніч» -5,5 годин. На місяць підприємство працює 30 днів, а в рік 241днів. Показники потужності цеху наведені в таблиці 4.6

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою (4.6):

$$G_{зм} = G_{год} \cdot T, \quad (4.6)$$

де, $G_{год}$ - годинна продуктивність, кг/год; T – тривалість зміни, год (2 змінний графік роботи підприємства - 11,5 год)

						Арк
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Змінна продуктивність лінії виробництва бісквітних тортів становить:

$$G_{зм.} = (243 \cdot 5,5) + (254,2 \cdot 6) = 2861,7 \text{ кг/зміну}$$

Відповідно, лінія виробництва тортів «Кавовий аромат»:

$$G_{зм.}^{КВ} = 254,2 \cdot 6 = 1525,2 \text{ кг/зміну}$$

Лінія виробництва тортів «Святковий»:

$$G_{зм.}^{СВ} = 243 \cdot 5,5 = 1336,5 \text{ кг/зміну}$$

Змінна продуктивність лінії виробництва напівфабрикатів заварних становить:

$$G_{зм.} = (34,93 \cdot 5,5) + (34,93 \cdot 6) = 401,7 \text{ кг/зміну}$$

Змінна продуктивність лінії виробництва заварних тістечок еклер становить:

$$G_{зм.} = (138,06 \cdot 5,5) + (138,06 \cdot 6) = 1587,69 \text{ кг/зміну}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «Класік»:

$$G_{зм.}^К = 138,06 \cdot 6 = 828,36 \text{ кг/зміну}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «День і ніч»:

$$G_{зм.}^К = 138,06 \cdot 5,5 = 759,33 \text{ кг/зміну}$$

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою (4.7):

$$G_{доб} = G_{зм.} \cdot N_{зм.} \quad (4.7)$$

де, $G_{зм.}$ - годинна продуктивність, т/зм; $N_{зм.}$ - кількість змін, шт.

Лінія виробництва тортів «Кавовий аромат»:

$$G_{доб.} = 1525,2 / 1000 \cdot 2 = 3,05 \text{ т/добу}$$

Лінія виробництва тортів «Святковий»:

$$G_{доб.} = 1336,5 / 1000 \cdot 2 = 2,67 \text{ т/добу}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «Класік»:

$$G_{доб.} = 828,36 / 1000 \cdot 2 = 1,66 \text{ кг/зміну}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «День і ніч»:

$$G_{доб.} = 759,33 / 1000 \cdot 2 = 1,52 \text{ кг/зміну}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{(G_{доб.} \cdot \text{ФРЧ})}{1000}, \quad (4.7)$$

де, $G_{доб.}$ - добова продуктивність, т/добу; ФРЧ - фонд робочого часу, діб

При проектуванні підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ - ФРЧ = 241 діб де $G_{доб.}$ - добова продуктивність, т/добу; ФРЧ - фонд робочого часу, діб

Лінія виробництва тортів «Кавовий аромат»:

$$G_{річна} = 3,05 \cdot 241 / 1000 = 0,735 \text{ т/добу}$$

Лінія виробництва тортів «Святковий»:

$$G_{річна} = 2,67 \cdot 241 / 1000 = 0,644 \text{ т/добу}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «Класік»:

$$G_{річна} = 1,66 \cdot 241 / 1000 = 0,399 \text{ кг/зміну}$$

Лінія виробництва заварних тістечок еклер «День і ніч»:

						Арк
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$Грічна = 1,52 * 241 / 1000 = 0,366 \text{ кг/зміну}$$

Таблиця 4.6 Загальна потужність цеху

Асортимент	За зміну, кг	на добу, т	на рік, тис.т
Торту «Кавовий аромат»	1525,2	3,05	0,735
Торт «Святковий»	1336,5	2,67	0,644
Тістечко еклер «Класік» з масляним кремом	828,36	1,66	0,399
Тістечко еклер «День і ніч»	759,33	1,52	0,366
Разом	-	8,90	2,14

4.3. Продуктовий розрахунок:

4.3.1. Розрахунок витрат сировини

При виробництві деяких борошняних кондитерських виробів використовується цукрова та ванільна пудра, що є напівфабрикатом власного виробництва.

Розраховуємо необхідну кількість цукру для приготування рецептурної кількості цукрової пудри, виходячи з вказівок до рецептур, в яких зазначено, що для виробництва 1000 кг цукрової пудри слід витратити 1003 кг цукру білого кристалічного.

Розраховуємо необхідну кількість цукру білого кристалічного, ваніліну, спирту для приготування рецептурної кількості ванільної пудри, виходячи з вказівок до рецептур, в яких зазначено, що для виробництва 1000 кг ванільної пудри слід витратити 952,33 кг цукру білого кристалічного, 38 кг ваніліну, 37 кг спирту.

Торт «Кавовий аромат»

Виробництво цукрової пудри потребує:

$$85,81 * 1003 / 1000 = 86,06 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Виробництво ванільної пудри потребує:

$$1,98 * 38 / 1000 = 0,08 \text{ кг ваніліну}$$

$$1,98 * 37 / 1000 = 0,07 \text{ кг спирту}$$

$$1,98 * 952,33 / 1000 = 1,89 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Загальна кількість цукру білого кристалічного в рецептурі становить:
 $264,03 + 86,06 + 1,89 = 351,98 \text{ кг}$

Торт «Святковий»

Виробництво цукрової пудри потребує:

$$106,73 * 1003 / 1000 = 107,05 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Виробництво ванільної пудри потребує:

$$1,98 * 38 / 1000 = 0,08 \text{ кг ваніліну}$$

$$1,98 * 37 / 1000 = 0,07 \text{ кг спирту}$$

$$1,98 * 952,33 / 1000 = 1,89 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

					Арк
					48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Загальна кількість цукру білого кристалічного в рецептурі становить:

$$213,46+107,05+1,89=322,4 \text{ кг}$$

Загальна кількість ваніліну в рецептурі становить: $0,02+0,08=0,1 \text{ кг}$

Таблиця 4.7 - Розрахунок витрат сировини при виробництві тортів

Сировина	Торт «Кавовий аромат»		Торт «Святковий»		Разом		
	на 1 т виробів	за зміну, 1,525 т	на 1 т виробів	за зміну, 1,337 т	на зміну, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в.с.	110,76	168,93	108,14	144,58	313,51	627,03	151,11
Крохмаль картопляний	27,34	41,70	-	-	41,70	83,40	20,10
Цукор	351,98	536,84	322,4	431,05	967,89	1935,78	466,52
Меланж	227,9	347,59		0,00	347,59	695,19	167,54
Жовток яєчний (сирий)	-	-	77,85	104,09	104,09	208,17	50,17
Білок яєчний (сирий)	-	-	95,15	127,22	127,22	254,43	61,32
Есенція	1,36	2,07	-	-	2,07	4,15	1,00
Масло вершкове	208,08	317,36	340,7	455,52	772,88	1545,76	372,53
Молоко цільне згущене цукром	83,23	126,94	80,04	107,01	233,96	467,91	112,77
Коньяк	7,15	10,91	6,45	8,62	19,53	39,06	9,41
Кава натуральна смажена мелена	4,34	6,62	-	-	6,62	13,24	3,19
Есенція ромова	0,24	0,37	0,23	0,31	0,67	1,35	0,32
Какао порошок	1,86	2,84	21,63	28,92	31,76	63,51	15,31
Ядро горіха	15,37	23,44	-	-	23,44	46,88	11,30
Ванілін	0,08	0,12	0,1	0,13	0,26	0,51	0,12
Спирт	0,07	0,11	0,07	0,09	0,20	0,40	0,10

Для виготовлення тістечок заварних еклер використовується цукрова пудра і ванільна пудра. На підприємстві її виготовляють з цукру білого кристалічного.

Тістечко заварне еклер «Класік»

						Арк
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Виробництво цукрової пудри потребує:

$$136,68 * 1003 / 1000 = 137,09 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Виробництво ванільної пудри потребує:

$$2,52 * 38 / 1000 = 0,1 \text{ кг ваніліну}$$

$$2,52 * 37 / 1000 = 0,09 \text{ кг спирту}$$

$$2,52 * 952,33 / 1000 = 2,40 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Загальна кількість цукру білого кристалічного в рецептурі становить:

$$204,02 + 137,09 + 2,40 = 343,51 \text{ кг}$$

Тістечко заварне еклер «День і ніч»

Виробництво цукрової пудри потребує:

$$129,97 * 1003 / 1000 = 130,36 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Виробництво ванільної пудри потребує:

$$1,13 * 38 / 1000 = 0,04 \text{ кг ваніліну}$$

$$1,13 * 37 / 1000 = 0,04 \text{ кг спирту}$$

$$1,13 * 952,33 / 1000 = 1,08 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

Загальна кількість цукру білого кристалічного в рецептурі становить:

$$217,04 + 130,36 + 1,08 = 348,48 \text{ кг}$$

Таблиця 4.8 - Розрахунок витрат сировини при виробництві тістечок заварних еклер

Сировина	Тістечко еклер «Класік»		Тістечко еклер «День і ніч»		Разом		
	на 1 т виробів	за зміну, 0,828 т	на 1 т виробів	за зміну, 0,759 т	на зміну, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в.с.	117,79	97,53	117,79	89,40	186,93	373,87	90,10
Цукор кристалічний	343,51	284,43	348,48	264,50	548,92	1097,85	264,58
Масло вершкове	256,28	212,20	243,69	184,96	397,16	794,32	191,43
Маргарин	58,89	48,76	58,88	44,69	93,45	186,90	45,04
Меланж	203,19	168,24	203,19	154,22	322,46	644,93	155,43
Сіль	1,47	1,22	1,47	1,12	2,33	4,67	1,12
Молоко цільне згущене з цукром	102,51	84,88	97,48	73,99	158,87	317,73	76,57
Коньяк	0,85	0,70	0,82	0,62	1,33	2,65	0,64
Патока крохмальна	32,56	26,96	32,56	24,71	51,67	103,35	24,91
Какао порошок	13,69	11,34	23,56	17,88	29,22	58,43	14,08
Ароматизатор «шоколад»	0,76	0,63	-	-	0,63	1,26	0,30
Ванілін	0,1	0,08	0,04	0,03	0,11	0,23	0,05

					Арк
					50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Спирт	0,09	0,07	0,04	0,03	0,10	0,21	0,05
Есенція	-	-	0,76	0,58	0,58	1,15	0,28

Таблиця 4.9 Розрахунок витрат сировини на підприємстві

Сировина	Витрати сировини на добу при виробництві, кг		Разом	
	Тістечок	Тортів	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в.с.	373,87	627,03	1000,9	241,22
Крохмаль картопляний	-	83,40	83,4	20,10
Цукор кристалічний	1097,85	1935,78	3033,6	731,10
Масло вершкове	794,32	1545,76	2340,1	563,96
Маргарин	186,90	-	186,9	45,04
Меланж	644,93	695,19	1340,1	322,97
Жовток яєчний	-	208,17	208,17	50,17
Білок яєчний	-	254,43	254,43	61,32
Сіль	4,67	-	4,67	1,13
Молоко цільне згущене з цукром	317,73	467,91	785,64	189,34
Коньяк	2,65	39,06	41,71	10,05
Патока крохмальна	103,35	-	103,35	24,91
Какао порошок	58,43	63,51	121,94	29,39
Кава натуральна смажена мелена	-	13,24	13,24	3,19
Ядро горіха	-	46,88	46,88	11,30
Есенція ромова	-	1,35	1,35	0,33
Ароматизатор «шоколад»	1,26	-	1,26	0,30
Ванілін	0,23	0,51	0,74	0,18
Спирт	0,21	0,40	0,61	0,15

4.3.2. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Розрахунки напівфабрикатів ведуть для того, щоб знаючи скільки за зміну витрачається напівфабрикатів власного виробництва, далі визначити: - кількість необхідних напівфабрикатів для забезпечення поточності виробництва; - кількість обладнання, його марки для виробництва цього напівфабрикату; - ємкості для проміжного зберігання напівфабрикатів, марки насосів та інших транспортуючих засобів для переміщення напівфабрикатів.

Розрахунок кількості води розраховуємо за формулою:

$$P_v = 100 * C - 100 * Wt - B, \text{ кг} \quad (4.8)$$

де C – витрати сухих речовин сировини, необхідні для виготовлення 1 т готової продукції, кг; Wt – масова частка вологи в тісті, %; B – маса всієї сировини в натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

Масу тіста розраховуємо за формулою:

					Арк
					51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

$$T = B + P_B, \text{ кг} \quad (4.9)$$

де В – маса всієї сировини в натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг; P_в – розрахункова кількість води.

Таблиця 4.10 - Розрахунок витрат напівфабрикатів при виробництві тортів бісквітних

Назва напівфабрикатів	Витрати напівфабрикатів, кг				Усього за зміну, кг
	Кавовий аромат		Святковий		
	на 1 т виробів	за зміну на 1,525 т	на 1 т виробів	за зміну на 1,337 т	
Бісквіт №1	375,0	571,88	-	-	571,88
Крихта бісквітна жарена №2	7,5	11,44	-	-	11,44
Бісквіт з маслом і какао		0	500,0	668,5	668,5
Сироп кавовий № 71	36,85	56,2	-	-	56,2
Сироп кавовий для промочки № 97	200,0	305,0	-	-	305,0
Сироп для промочки № 95	-	-	120,0	160,44	160,44
Крем масляний кавовий № 49	364,5	555,86	-	-	555,86
Крем масляний з какао № 57	38,0	57,95	-	-	57,95
Крем масляний № 46	-	-	380,0	508,06	508,06
Ядро горіха (обсмажене)	15,0	22,88	-	-	22,88

Розраховуємо витрати напівфабрикатів для тістечка еклер «Класік»

Розрахунок води, необхідний для приготування заварного напівфабрикату розраховуємо за формулою (4.8):

$$P_B = 100 * 201,97 / (100 - 53) - 373,06 = 56,66 \text{ кг}$$

Масу тіста розраховуємо за формулою (4.9):

$$T = 373,06 + 56,66 = 429,72 \text{ кг}$$

Тобто для виробництва 253 кг заварного напівфабрикату необхідно 56,66 кг води і 429,72 кг тіста.

Кількість води для приготування помади беремо у співвідношенні цукор:вода = 3:1.

$$G_{\text{в.помади}} = 199,59 * 0,3 = 59,88 \text{ кг}$$

Розраховуємо витрати напівфабрикатів для тістечка еклер «День і ніч»

Розрахунок води, необхідний для приготування заварного напівфабрикату розраховуємо за формулою (4.8):

$$P_B = 100 * 201,97 / (100 - 53) - 373,06 = 56,66 \text{ кг}$$

Масу тіста розраховуємо за формулою (4.9):

$$T = 373,06 + 56,66 = 429,72 \text{ кг}$$

Тобто для виробництва 253 кг заварного напівфабрикату необхідно 56,66 кг води і 429,72 кг тіста.

Кількість води для приготування помади беремо у співвідношенні

					Арк
					52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

цукор:вода = 3:1.

Гв.помади = 212,33* 0,3 = 63,70 кг

Таблиця 4.11 - Розрахунок витрат напівфабрикатів при виробництві заварних тістечок еклер

Назва напівфабрикатів	Витрати напівфабрикатів тістечок ,кг				Усього за зміну, кг
	«Класік»		«День і ніч»		
	на 1 т виробів	за зміну на 0,828 т	на 1 т виробів	за зміну на 0,759 т	
Напівфабрикат заварний	253,00	209,48	253,00	192,03	401,51
Тісто	429,72	355,81	429,72	326,16	681,97
Крем масляний	480,00	397,44	-	-	397,44
Крем масляно-шоколадний	-	-	480,00	364,32	364,32
Помадка з какао	267,00	221,08	-	-	221,08
Рецептурна суміш для помади з какао	305,45	252,91	-	-	252,91
Помадка цукрова	-	-	267,00	202,65	202,65
Рецептурна суміш для помади	-	-	308,62	234,24	234,24
Цукрова пудра	136,68	113,17	129,97	98,65	211,82
Пудра ванільна	2,52	2,09	1,13	0,86	2,94

4.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

До допоміжних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що йдуть на обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, етикетки тощо.

Витрати цих матеріалів і тари обчислюють за чинними нормами для кожного виду кондитерських виробів згідно із „Загальносоюзними нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості”

При виробництві тістечок еклери 50 % всіх виробів пакуємо у художньо оформлену коробку по бшт, решта 50% пакуємо у флоу-пак (полімерна плівка) поштучно. В якості транспортної тари використовуємо гофрокороби. Також для пакування та обгортання виробів використовуємо підпергамент, клей, етикетки.

Таблиця 4.12 - Потреби у тарі для пакування

Вироби	Тара	Фактична маса, кг	Вироблено за зміну, кг	Потреба на зміну, шт	За рік, тис. шт.
Торт «Кавовий аромат»	Корекс	0,5	1525,0	3050	1470,10
Торт «Святковий»	Корекс	0,5	1337,0	2674	1288,87

					Арк
					53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Тістечко еклер «Класік»	Гофрокороб	5	828,36	166	80,01
Тістечко еклер «День і ніч»	Гофрокороб	5	759,33	152	73,26

Витрати пакувальних матеріалів наведені в таблиці 4.13. Для тістечка заварного еклер в якості пакувальних матеріалів використовуватимемо коробку складну, підпергамент, поліетиленову стрічку та полімерну плівку (флоу пак). Для бісквітних тортів в якості пакувальних матеріалів використовуватимемо корекс та художньо оформлену коробку.

Таблиця 4.13 – Витрати пакувальних матеріалів

Найменування пакувальних матеріалів в тарі	Витрати пакувальних матеріалів і тари, кг								Разом	
	Кавовий аромат		Святковий		Тістечко еклер «Класік»		Тістечко еклер «День і ніч»		За добу, кг	За рік, т
	на 1 виробів	за зміну на 1,525 виробів	на 1 виробів	за зміну на 1,337 виробів	на 1 виробів	за зміну на 0,827 виробів	на 1 виробів	за зміну на 0,759 виробів		
Корекс	60	91,5	60	80,22	-	-	-	-	343,44	82,769
Картонна художньо оформлена коробка	60	91,5	60	80,22	-	-	-	-	343,44	82,769
Коробка складна	-	-	-	-	60	49,68	60	45,54	190,44	45,896
Підпергамент	-	-	-	-	1,7	1,41	1,7	1,29	5,3958	1,300
Поліетиле нова стрічка	-	-	-	-	7	5,80	7	5,31	22,218	5,355
Полімерна плівка (флоу пак)	-	-	-	-	0,04	0,03	0,04	0,03	0,127	0,031

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

Чітка організація роботи складів дає можливість зберігати сировину та готові вироби і має велике значення у виробничій діяльності кондитерських фабрик. У кондитерському виробництві вартість сировини становить понад 80- 95% собівартості виробів, тому зменшення витрат під час зберігання сировини та готових виробів має вирішальне значення для зниження собівартості продукції. Забезпечення правильного температурно-вологісного режиму зберігання сировини сприяє зменшенню її втрат. Зниження собівартості продукції сприяє також механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт [43].

Маючи дані про потребу підприємства у сировині, напівфабрикатах, допоміжних матеріалах і тарі, розраховують складське господарство, яке складається зі складів сировини, складів допоміжних матеріалів та складів готової продукції.

Різні види сировини, які використовуються у кондитерському виробництві, потребують різних умов зберігання.

Існують такі склади: основної сировини; фруктов-ягідної сировини; холодний склад; смакових, барвникових речовин; готової продукції; експедиція.

Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1 м² площі. Запаси, що повинні зберігатися на складі, визначаються множенням добової витрати кожного виду сировини (т) на нормативний термін зберігання (діб). У складі основної сировини зберігають переважно сипкі продукти — цукор, борошно, крохмаль і т.д. При зберіганні цих продуктів у мішках вони укладаються у штабелі на стелажі за нормами на 1 м² площі складу. Окремо зберігаються смакові та барвні речовини [43].

Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Борошно пшеничне та цукор заплановано зберігати використовуються тканинні силоси тканинні «Trevira»

Внутрішній силосний бункер із високоміцної тканини "TREVIRA" (модель SPT) призначений для зберігання харчових порошків. Верхня частина бункера служить фільтром, конструкція, що несе з оцинкованої сталі, складається з взаємопов'язаних сполук, внизу бункера розташований вібруючий конус для рівномірного вивантаження борошна.

Таблиця 5.1 – Характеристика силосу для зберігання борошна та цукру

Модель	Об'єм V, м ³	Висота, мм	Ширина, мм	Місткість, кг
Trevira SPTF1003	12	3500	2540	7200
Trevira SPTF1006	27	4800	3000	16200

Для борошна обрано силос марки SPTF1003 (місткість 7,2).

					Арк
					55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Кількість силосів, N, шт. для зберігання борошна пшеничного вищого сорту:

$$N = \frac{M_c \times n}{Q} \quad (5.1)$$

де M_c – добові витрати сировини, кг; n – термін зберігання сировини на підприємстві, дів; Q – місткість силосу, кг .

$$N = \frac{1000,9 * 7}{7200} = 0,97 \text{ шт}$$

До розрахункової кількості силосів додаємо 1 запасний, загалом встановлюємо 2шт.

Для цукру обрано силос марки SPTF1006 (місткість 16,2)

Кількість силосів, N, шт. для зберігання цукру (5.1):

$$N = \frac{3033,6 * 5}{16200} = 0,93 \text{ шт}$$

До розрахункової кількості силосів додаємо 1 запасний, загалом встановлюємо 2 шт.

Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Даний вид зберігання популярний на невеликих підприємствах або для тієї сировини, яка використовується у порівняно невеликих об'ємах. Тарне зберігання передбачає зберігання сировини в мішках або коробках на піддонах. В такому випадку необхідно забезпечити склади, які розраховуються за нормами запасів сировини, нормами укладання і зберігання сировини на 1 м² площі.

Для визначення добової норми запасу сировини на складі потрібно витрати кожної сировини, кг, помножити на нормативний термін зберігання певної сировини, дів.

Таблиця 5.2 - Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, дів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
<i>Склад зберігання основної сировини</i>					
Крохмаль картопляний	83,4	30	2,50	0,95	2,38
Какао порошок	121,94	30	3,66	0,75	2,74
Патока крохмальна	103,35	30	3,10	0,82	2,54
Всього					7,66
<i>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</i>					
Есенція ромова	1,35	30	0,04	0,6	0,02
Коньяк	41,71	30	1,25	0,6	0,75
Кава смажена молота	13,24	30	0,40	0,75	0,30

					Арк
					56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Ванілін	0,74	30	0,02	0,95	0,02
Спирт	0,61	30	0,02	0,6	0,01
Ароматизатор «шоколад»	1,26	30	0,04	0,6	0,02
Сіль	4,67	30	0,14	0,95	0,13
Всього					1,26
<i>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</i>					
Меланж	1340,1	10	13,40	0,68	9,11
Жовток яєчний	208,17	5	1,04	0,68	0,71
Білок яєчний	254,43	5	1,27	0,68	0,87
Масло вершкове	2340,1	3	7,02	1,05	7,37
Маргарин	186,9	5	0,93	1,05	0,98
Молоко згущене з цукром	785,64	15	11,78	0,63	7,42
Всього					26,46
<i>Склад зберігання фруктово-ягідної сировини</i>					
Ядро горіха	46,88	15	0,7	0,75	0,53

Зробивши розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини в проектованому кондитерському цеху, отримали такі склади:

Склад зберігання основної сировини 7,66м²;

Склад зберігання смако-ароматичних речовин 1,26м²;

Холодний склад зберігання сировини 26,46м²;

Склад зберігання фруктово-ягідної сировини 0,53м².

Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Таблиця 5.3 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання

тари

Виріб	Тара	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, діб	Вага, кг	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання, 1т, м ²	Необхід на площа складу, м ²
Торт «Кавовий аромат»	Корекс	3050	30	0,02	1,83	3	5,49
Торт «Святковий»	Корекс	2674	30	0,02	1,60	3	4,81
Тістечко еклер «Класік»	Гофрок ороб	166	30	0,34	1,69	3	5,08
Тістечко еклер «День і ніч»	Гофрок ороб	152	30	0,34	1,55	3	4,65
Всього	-	-	-	-	6,68	-	20,03

					Арк
					57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4– Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Матеріали	Добова витрата, кг	Норма зберігання, доба	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Корекс	343,44	10,303	0,56	5,770	10,303
Картонна художньо оформлен а коробка	343,44	10,303	1,5	15,455	10,303
Коробка складна	190,44	5,713	0,59	3,371	5,713
Підперга мент	5,3958	0,162	0,72	0,117	0,162
Поліетиле нова стрічка	22,218	0,667	0,56	0,373	0,667
Полімерн а плівка	0,127	0,004	0,56	0,002	0,004

Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції.

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

Кремові вироби (торти, тістечка) повинні зберігатися до реалізації на підприємстві в приміщеннях зі зниженою температурою не більше 6 годин після їх виготовлення.

Таблиця 5.5 - Розрахунок необхідної площі складів для зберігання готової продукції в холодильній камері

Назва продукції	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, дів	Кількість продукції, що підлягає зберігання, т	Площа, для зберігання 1 т продукції, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Торт «Кавовий аромат»	3,05	0,4	1,22	3	3,66
Торт «Святковий»	2,67	0,4	1,068	3	3,20
Тістечко еклер «Класік» з масляним кремом	1,66	0,4	0,664	3	1,99
Тістечко	1,52	0,4	0,608	3	1,82

					Арк
					58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

еклер «День і ніч»					
Всього					10,68

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

$$S_{\text{експ.}} = 0,2 * 10,68 = 2,14 \text{ м}^2.$$

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

Площі підсобно-виробничих приміщень для:

- диспетчера - 4 м² на одного працівника;
- комірників готової продукції - 4 м² на одного працівника;
- вантажників - 6 м² на одного працівника.

						Арк
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

6. Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання

6.1 Розрахунок обладнання для здійснення основних технологічних операцій

Підбір обладнання проводиться згідно з вибраною технологічною схемою.

При проектуванні підприємства слід передбачити використання нової техніки як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Велику увагу необхідно приділити підбору обладнання, що забезпечує високу якість виробів, швидке збільшення їх кількості та підвищення продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних засобів. У разі потреби можуть бути вибрані дослідні зразки обладнання та потокових ліній. Потрібно також врахувати максимальну механізацію допоміжних робіт, транспортування сировини, матеріалів і напівфабрикатів.

Аератор GMG 150. Насичує бісквітне тісто повітрям та подає до дозатору за допомогою трубопроводу.

Таблиця 6.1 – Технічні характеристики аератору GMG 150

Характеристики	Значення показника
Потужність, кВт	2,2-4,0
Об'єм баку, дм ³	300
Максимальна продуктивність, кг/год	300
Габаритні розміри, мм	1400x1550x1900
Вага без загрузки, кг	600

Дозатор SPOT одна з самих потужних відсаджувально-дозуючих машин на даний час.

Таблиця 6.2 – Технічні характеристики дозатору SPOT

Характеристики	Значення показника
Продуктивність, кг/год	100
Потужність, кВт	2,0
Габаритні розміри, мм	1000x900x800
Вага без загрузки, кг	180

Планетарний міксер Conti PL120EV

Таблиця 6.3 – Технічні характеристики планетарного міксеру Conti PL120EV

Характеристики	Значення показника
Потужність, кВт	7,5
Об'єм діжи, дм ³	120
Швидкість	3
Швидкість обертання об/хв	417

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{обладн.зм}}} \cdot C \quad (6.1)$$

					Арк
					60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

де К — кількість одиниць обладнання; $G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг; $G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг; С — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

Застосовують в автоматизованих лініях системи пневмотранспорту на підприємствах.

Складається з вузла просіювання, приводного вузла, вузла очищення і вузла видалення витягнутих частинок. За системою пневмотранспорту борошно надходить всередину просіювача, очищається, після чого надходить на виробництво. Відсіані частки залишаються в ситі сепаратора. Сепаратор складається з сита з осередком 2-3мм і магнітним (феритовим) блоком уловлювання металевих частц. Блок відсіву потребує періодичного очищення через ревізійний люк. Просіювач герметичний, що виключає розпил борошна під час його роботи. Встановлено на опорах. Розрахований на тиск, що існує в системі пневмотранспорту.

Продуктивність до 6т / год. Потужність електродвигуна приводу 0,55 кВт. Маса: 250 кг. Габаритні розміри: 1500x1800x700 мм. Напруга живлення: 380 В.

Продуктивність: 600 кг / год

Розрахунок кількості просіювачів для борошна першого сорту ведеться за формулою 6.1 :

$$K = \frac{627,03}{600 * 11,5} * 0,85 = 0,077 \text{ шт}$$

Встановлюємо 1 просіювач для борошна пшеничного першого сорту.

Розрахунок кількості просіювачів цукру ELM-250-PI Кумкая проводим за формулою 6.1:

$$K = \frac{967,89}{250 * 23} * 0,90 = 0,15 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Розрахунок обладнання для протирання меланжу. Його потужність 40 кг/год.

$$N = 58,26 / (140 * 0,9) = 1,6 \text{ шт}$$

Приймаємо 2 протирач меланжу GASTRORAG CG55SH.

Розрахунок обладнання для нарізання вершкового масла. Маслорізка потужністю 500 кг/год.

$$N = 109 / 500 * 0,09 = 0,24 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 маслорізку IMPEXMASH MP-15

Розрахунок кількості машин для приготування тіста проводим за формулою 6.1 :

$$K = \frac{668,6 + 571,86}{0,4 * 11,5} * 0,85 = 0,39 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 тістомісильну машину.

Продуктивність (об'єм) збивального агрегату П, кг/год, розраховується за формулою 6.1:

						Арк
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$K = \frac{60 * 70 * 920 * 0,2}{15} = 51,50$$

Для виробництва заварного напівфабрикату для тістечок «Еклер» використовується тістомісильна машина фірми Rauder LT-100-3F.

Розрахунок потужності заварювальної машини і їх кількості (Котел КХЕ 160 М) для заварного тіста розраховується за формулами 6.1, 6.2, 6.3.

$$P_m = 60 * 147,2/30 * 10 = 29,44 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,16 * 0,8 * 1150 = 147,2 \text{ кг}$$

$$N = 22,83/29,44 = 0,78 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок потужності тістомісильної машини і їх кількості для заварного тіста розраховується за формулами 6.1, 6.2, 6.3.

$$P_m = 60 * 122,8/20 * 5 = 73,68 \text{ кг/год}$$

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

$$N = 38,78/73,68 = 0,53 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок кількості машин для приготування крему проводим за формулою 6.1 :

$$K = \frac{1121,87}{51,55 * 11,5} * 0,85 = 1,6$$

Приймаємо два планетарних міксера для крему.

Розрахунок потужності збивальної машини ТЕКНО STAMAP C-line 60 для виробництва крему для еклерів [25]:

$$P_m = 60 * 38,4/20 * 5 = 23,04 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,06 * 0,8 * 800 = 38,4 \text{ кг}$$

$$N = 43,32/23,04 = 1,88 \text{ приймаємо 2 шт}$$

Розрахунок потужності темперувальної машини (МТ 250) [26] для заварювання помади для заварних тістечок «Еклер».

$$P_m = 60 * 278/30 * 10 = 57,4 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,25 * 0,8 * 1390 = 278 \text{ кг}$$

$$N = 27,85/57,4 = 0,49 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок кількості машин для пакувальних машин «СД-630» проводим за формулою 6.1 :

$$K = \frac{1525}{630 * 11,5} * 0,90 = 0,26 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

6.2 Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 6.4 Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
2	Силос тканиний для зберігання борошна	2	Trevira SPTF1003	Ємкість 7,2 тонни	Розміри 2540*2540*3500

					Арк
					62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

4	Силос тканиний для зберігання цукру	2	Trevira SPTF1006	Ємкість 16,2 тонни	Розміри 3000*3000*4800
5	Просіювач для борошна	1		Продуктивність: 600 кг / год Потужність електродвигу на приводу 0,55 кВт.	Габаритні розміри: 1500x1800x700 мм
14	Млин для цукрової пудри	1	PD02 «KUMKA YA»	Продуктивність 250 кг/год Електрична потужність (кВт) - 5,75	Габаритні розміри: 1500x680x1487
15	Просіювач для сипких речовин	1	ВПО,15/22 0- 150	Продуктивність -150 кг/год	Габаритні розміри – 510x390x680
21	Маслонарізальна машина	1	IMPEXMA SH	Продуктивність 500 кг/год Електрична потужність (кВт) - 3,5	Габаритні розміри: 1550x950x1700
24	Протиральна машина для меланжу	2	GASTROR AG CG55SH	Продуктивність 40 кг/год Електрична потужність (кВт) - 0,55	Габаритні розміри: 490x325x485
29	Варильний казан	3	A-28	(V=150 л)	Габаритні розміри: 735*605*1242 мм
33	Збивальний міксер	2	Conti PL120EV		Габаритні розміри: 1500x1800x700 мм
56	Кремозбивальна машина	2	TEKNO STAMAP C-line 60	Електрична потужність (кВт) – 2 Має 3 швидкості змішування	Габаритні розміри: 1568x700x875
52	Темперувальна машина	1	MT 250	Тиск пари - 0,4 Мпа Електрична	Габаритні розміри:

					Арк
					63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

				потужність (кВт) – 5,5	1500x1200x1990
35	Айратор	1	AEROCO NT-MIX- BISCUIT- 200	Потужність 287,5кг/зм, V	Габаритні розміри: 1000*710*1350 мм
38	Ротаційна піч	3	«ROTOR»	-	Габаритні розміри: 1600x1700x240 0 мм
58 - 68	Лінія виготовлення еклерів	1	UTF GROUP	Продуктивніс ть 1000 кг/год	Габаритні розміри:
27	Машина для подрібнення	1	722-12M	Потужність 287кг/зм, V	Габаритні розміри: 570x380x700 мм
39 - 44	Оформлення Тортів	1	Sakematic	Потужність 3,45т/зм, V	Габаритні розміри: 7575x2250x740 мм
45	Машина для вертикального нарізання	1	СД -630	Потужність 1,15т/зм, V	Габаритні розміри: 1010x1050x400 мм
20	Горизонтальний пакувальник	1	FlowPack2 50	Електрична потужність (кВт) – 2,4. Швидкість пакування 40 шт/хв	Габаритні розміри: 3770*640*1450

					Арк
					64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

7. Контроль якості та безпечності готової продукції

7.1. Основи системи управління безпекою харчової продукції НАССР

Державним стандартом і законом України передбачено неухильне впровадження на підприємствах харчової промисловості Міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР. Система НАССР базується на мінімізації ризиків виникнення нестандартних ситуацій ідентифікацією критичних точок контролю (КТК). Небезпечні чинники можуть виникнути за рахунок біологічного (Б), хімічного(Х), фізичного(Ф) забруднення.

При впровадженні системи НАССР враховується доброякісність і безпека вхідної сировини, високі експлуатаційні характеристики обладнання, санітарно-гігієнічні норми та правила, високий професіоналізм персоналу.

Фізичне забруднення на підприємстві є потенційно можливим за рахунок потрапляння до продукту шкідливих сторонніх предметів. Тому на всіх стадіях технологічного процесу рекомендовано здійснювати безперервний контроль і застосовувати спеціальне обладнання (просіювачі, магнітоуловлювачі).

Хімічне забруднення виникає у разі використання сировини, що не відповідає вимогам стандартів, нерегламентованого матеріалу обладнання, який взаємодіє з продуктами під час їх оброблення.

Причиною біологічного забруднення (зростання патогенних мікроорганізмів і грибів) є недостатня підготовка сировини, порушення необхідного температурного режиму технологічних процесів, вологості повітря і температури під час зберігання сировини, напівфабрикатів, готових продуктів.

Питання №1 – чи існують контрольні(запобіжні) заходи для попередження Б, Х, Ф забруднення?

Питання №2 – яка операція спеціального призначення існує для усунення або зменшення виникнення небезпечного чинника до допустимого рівня?

Питання №3 – чи може забруднення ідентифікованих небезпечних чинників перевищувати допустимий рівень?

Питання №4 – чи зможе наступна операція усунути ідентифікований небезпечний чинник або знизити можливість його виникнення до допустимого рівня ?

						Арк
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 7.1

Вхідний матеріал (етап процесу)	Вид та ідентифікована небезпека	Питання №1	Питання №2	Питання №3	Питання №4
Сухі компоненти (борошно, цукор тощо) - постачання	Б - патогенні спори бактерій, екскременти гризунів Х – теплостійкі токсини, солі важких металів Ф – шкідливі сторонні матеріали (ШСМ)	Так (термічне оброблення)	Ні	Ні	Так (термічне оброблення)
		Ні	Ні	Ні	Ні
		Так (просіювання, візуальне обстеження)	Так (просіювання, візуальне обстеження)	Так	Так (просіювання, візуальне обстеження)
Жирові компоненти	Х – окислені ліпіди, вільні радикали Ф – ШСМ Б - сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм, правил зберігання)	Ні	Так	Ні
		Ні Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм, правил зберігання)	Ні Так (термічне термі - лення)	Ні Так	Ні Так
Яйцепродукти	Б - сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм, правил зберігання)	Так	Так	Так
Замішування тіста	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели Ф - ШСМ	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Так (термічне оброблення)	Ні	Так (термічне оброблення)
		Так (дотримання	Ні	Ні	Ні

		санітарно-гігієнічних норм)			
Формування тістових заготовок	Б – патогени, Спори бактерій, сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні
Термічне оброблення	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели	Ні	Так (термічне оброблення)	Ні	Так (термічне оброблення)
Охолодження тістових заготовок	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні
Приготування крему	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні
Намазування крему	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні
Різання пластів	Б – патогени, спори бактерій, сальмонели	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні
Зберігання	Б – патогени	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм, правил зберігання)	Ні	Ні	Ні
	Ф – ШСМ	Так (дотримання санітарно-гігієнічних норм)	Ні	Ні	Ні

Підготовку сировини здійснюють згідно «Технологічної інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва, по виробництву виробів». На цій стадії виникає біологічна небезпека у випадку порушення умов зберігання (це особливо стосується меланжу та жирів) і фізична небезпека – можлива наявність сторонніх домішок. Тому стадія підготовки сировини до виробництва має відповідати ККТ-1(ф, б). Для запобігання фізичним ризикам проводять сортування і фільтрацію сировини.

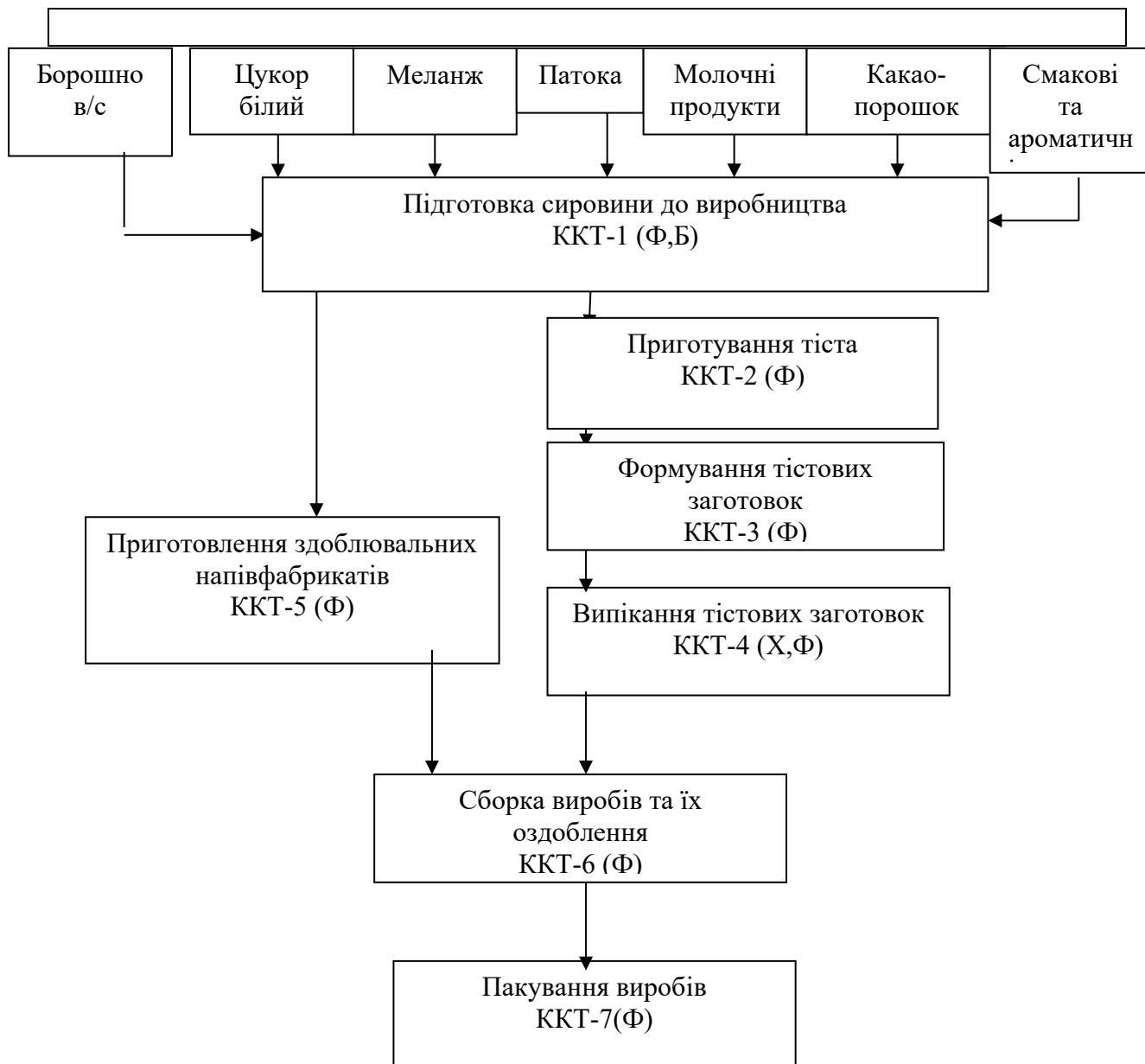


Рис. 7.1 Технологічна схема виробництва тортів

Підготовлену сировину направляють для приготування тіста. Під час замішування тіста існує фізична небезпека випадкового потрапляння сторонніх предметів, тому цій стадії відповідає ККТ-2 (ф).

Готове тісто формують шляхом заповнення металевих форм бісквітним тістом. На цій технологічній стадії можуть виникнути фізичні ризики – це

					Арк
					68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

потребує контролю ККТ-3(ф). Відформовані заготовки направляють на випікання. Випікання проводиться на листах, тривалість випікання 35-40 хвилин при температурі 180-200⁰С На цій стадії можуть виникнути хімічні (порушення режиму випікання) і фізичні ризики (потрапляння сторонніх предметів), тому вона потребує контролю ККТ-4 (х, ф).

Потім готують оздоблювальні напівфабрикати: креми, сиропи, крихту. На стадії приготування оздоблювальних н/ф може виникнути фізичний ризик – і це потребує контролю ККТ-5 (ф).

Потім випечені та оздоблювальні напівфабрикати направляють на збір виробів та їх оздоблення. На цій стадії може виникнути фізичний ризик у вигляді потрапляння сторонніх предметів, тому ведеться контроль – ККТ-6 (ф). Після оздоблення торт подають на пакування та зберігання відповідно нормативній документації - ККТ -7(ф).

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

Технохімічний контроль виробництва. Виробництво високоякісних кондитерських виробів неможливе без постійного технологічного контролю якості сировини, яка переробляється, напівфабрикатів і готової продукції. Від технологічного контролю залежать також облік і контроль за витратами сировини і матеріалів, а відповідно кількість втрат і затрат виробництва. **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**

В основі виробництва кондитерських виробів лежать складні фізичні і хімічні зміни сировини, напівфабрикатів, які відбуваються при відповідних оптимальних технологічних параметрах, при відхиленні від яких погіршується якість продукції і фізико-хімічні показники не відповідають нормативній документації. З метою контролю показників технологічного процесу використовують контрольно-вимірювальні прилади. Органолептичні і фізикохімічні показники, які передбачені нормативно-технічною документацією для кожного виду кондитерської продукції, перевіряються службою технічного контролю шляхом аналізів, які проводяться систематично. [43]

Санітарні норми і правила регламентують організацію лабораторного контролю. Лабораторний контроль здійснюється акредитованою лабораторією центральною (виробничою) і цеховою лабораторіями підприємства і включає перевірку якості сировини і допоміжних матеріалів, готової продукції, контроль за дотриманням технічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва кондитерських виробів. На підприємствах малої потужності функції технохімічного контролю здійснює одна лабораторія.

В функції центральної лабораторії входить:

- контроль за якістю сировини, допоміжних матеріалів, які надходять на підприємство;
- контроль за якістю сировини, що зберігається на складах, та напівфабрикатів;

						Арк
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- періодичний контроль готової продукції за показниками, наведеними в ДСТУ;
- контроль за дотримання рецептур і технологічних інструкцій щодо запобігання попадання сторонніх включень в продукцію;
- перевірка якості палива, води, що надходять на підприємство;
- встановлення причин браку і розроблення заходів щодо його запобігання;
- розроблення заходів по зменшенню втрат сухих речовин;
- контроль за роботою цехових лабораторій, перевірка їх роботи.

Цехова лабораторія виконує такі функції:

- контроль органолептичними методами за якістю сировини, допоміжних матеріалів, які надходять до цеху;
- контроль за додержанням рецептур і технологічних інструкцій;
- систематичний контроль якості готової продукції згідно показників, наведених у стандартах;
- контроль санітарно-гігієнічного стану виробничого обладнання, інвентарю та посуду, спецодягу працівників, зняття санітарно-гігієнічних змивів на наявність бактерій, здійснення бактеріологічного контролю за носіями патогенних стафілококів у осіб, які поступають на кондитерське - виробництво, а потім у працюючих 2 рази на рік.

Лабораторії повинні бути оснащені різними приладами і обладнанням (ваги аналітичні, технічні, сушильні шафи з терморегулятором, муфельна піч, фотоелектроколориметр, сахариметр, рефрактометр, потенціометр, конічний пластометр, термостати, дистилятор та ін.).

На підприємстві в лабораторіях для здійснення технохімічного контролю необхідне таке устаткування: ваги технічні, аналітичні; мікромлин; центрифуга; дистилятор; термостат; сушильна шафа; рефрактометр, цукрометр; нагрівальні прилади; титрувальні установки; рН-метр; муфельна піч; фотоелектрокалориметр; набір термометрів; лабораторний інвентар та посуд.

Для проведення технохімічного контролю необхідні такі прилади: для визначення вологості сировини, напівфабрикатів, готових виробів – методом висушування – СЕШ-3М; вміст сухих речовин рефрактометричним методом – рефрактометр РПЛ-3, УРЛ; вміст загального цукру – фотоелектрокалориметр ФЕК-60; вміст сахарози, вміст редуруючих речовин – цукрометр; активної кислотності – рН-метр.

Робота, яка виконується лабораторіями, фіксується в журналах. Всі журнали повинні бути пронумеровані, прошнуровані, число сторінок зафіксовано підписом керівника підприємства або уповноваженої особи. Підпис скріплюється печаткою підприємства.

З метою організації виробничого контролю на кожній виробничій стадії цеху ведуться журнали за формою:

- 1) № П-32 «Журнал обліку руху сировини, матеріалів і зворотних відходів» - записи робить майстер зміни;

						Арк
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

2) № П-37 «Журнал завантаження сировини і напівфабрикатів», в якому даються показання за зміну про завантаження сировини, напівфабрикатів і контролю за додержанням рецептурних норм на виробничих ділянках цеху;

3) № П-37/1 «Журнал контролю завантаження сировини і напівфабрикатів у поточному виробництві» - веде технолог, лаборант цехової лабораторії або бригадир виробничої ділянки, який періодично проводить перевірку дозування сировини і напівфабрикатів за одиницю часу;

4) № П-72 «Журнал контролю сиропів, начинки, карамельної маси та інших напівфабрикатів». Приймальний контроль веде хімік цеху, який записує результати органолептичних та фізико-хімічних показників якості готової продукції за формою № П-74 «Журнал контролю якості готових кондитерських виробів і напівфабрикатів».

Журнали первинного обліку мають відповідну нумерацію та оформлюються згідно форм по:

- обліку сировини та матеріалів – №1-20;
- обліку виробітку та заробітної платні – №21-30;
- обліку виробництва – №31-50; - обліку готової продукції -№51-60;
- обліку результатів лабораторних аналізів - №61-90.

Для виробництва кожного виду виробів встановлені ділянки виробництва, об'єкти випробувань, періодичність і методи контролю.

Якість сировини в залежності від умов і термінів зберігання може змінюватись. З урахуванням можливих змін встановлені умови зберігання кожного виду сировини, створення оптимальної відносної вологості повітря і температури в приміщенні для зберігання. **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**

Таблиця - 7.2 Головні ділянки виробництва, що підлягають контролю, методи контролю

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
«Борошно» (ГСТУ 46.004-99) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах, колір, хруст	Органолептично
		Масова частка вологи	Сушіння при 130° Протягом 40 хв. або на прикладі Чижової
		Кількість сирої клейковини	Відмивання
		Вміст механічних та феродомішок	Магнітоуловлювачі
«Борошно» (ГСТУ 46.004- 99)		Зольність	Спалювання в муфельній печі

[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Кожна партія, що надійшла	Крупність	Просіювання на лабораторному розсіві
«Цукор, пудра цукрова» (ДСТУ 4623:2023) [19]	Не менше 1 разу на зміну	Смак, запах, колір	Органолептично, методами сенсорного аналізу
		Масова частка вологи (вміст сухих речовин)	Метод висушування до постійної маси
		Масова частка механічних домішок	Розчинення у воді та переглядом осаду
		Масова частка металевих домішок	Магнітоуловлювачі
«Продукти ячні. Технічні умови» (ДСТУ 8719:2017) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Кожна партія, 1-2 рази на зміну	Смак, запах	Органолептично
		Масова частка вологи	Сушка, рефрактометром
		Свіжість	Овоскопування
		Вміст механічних та феродомішок (для сухого білку)	Магнітоуловлювачі
ОСТ 18-103-84 «Ессенции ароматические пищевые. Технические условия»	Кожна партія	Смак, запах, колір, структура	Органолептично, методами сенсорного аналізу
		Густина	Ареометр
«Крохмаль картопляний» (ДСТУ 4286:2004) [15]	Кожна партія, не менше 1 разу на зміну	Масова частка вологи	Сушіння при 130° Протягом 40 хв.. або на прикладі Чижової
		Вміст сторонніх домішок	Огляд, набухання у воді
		Смак, запах, колір	Органолептично
«Масло вершкове» (ДСТУ4399:2005) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Кожна партія, не менше 1 разу на зміну	Смак, запах, колір	Органолептично
		Масова частка вологи	Нагрівання у чашці до зупинки потріскування

						Арк
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

«Коньяк» (ДСТУ 4700:2006). [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]	Кожна партія	Смак, букет, колір, прозорість	Органолептично
		Масова частка спирту	Спиртоміром
Тісто	1 – 2 рази на зміну	Смак, запах	Органолептично
		Масова частка сухих речовин	Висушуванням прискореним способом в СЕШ або на приладі Чижової
Крем	Не менше двох разів на зміну	Вміст сухих речовин	По Кульману, сушіння при 130° протягом 40 хв.. або на прикладі Чижової
		Вміст загального цукру	Прискорений фотоколориметричний граничного вмісту
		Вміст жиру	Рефрактометром
Випечені напівфабрикати	Не менше одного разу на зміну	Вміст сухих речовин	Сушіння на приладі Чижової
		Вміст загального цукру	Прискорений фотоколориметричний граничного вмісту
		Вміст жиру	Рефрактометром
Сироп	Не менше одного разу на зміну	Вміст сухих речовин	Рефрактометром
Готові борошняні вироби	Не менше 1 разу на зміну по кожному виду	Смак, запах, колір, вид на зламі та інше	Органолептично
		Вміст сухих речовин	Прискорене сушіння на приладі Чижової
		Вміст загального цукру	Прискорений фотоколориметричний граничного вмісту
		Співвідношення компонентів	Зважуванням
		Масова частка жиру	Рефрактометром

В здійсненні забезпечення якісною продукцією важливою ланкою являється метрологічне забезпечення на виробництві.

Гарантію вимогам стандартів, постійного контролю за відповідністю застосовуваних на виробництві засобів та методів вимірювань, додержання

						Арк
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

технічних інструкцій та іншої документації по веденню технологічного процесу, технічних умов, проведення ремонту, перевірки, налагодження вимірювальних засобів дає метрологічне забезпечення якості продукції.

Спеціальні стандарти підприємства розробляються на підприємстві – «Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємстві». Завдяки таким стандартам встановлюється контроль за виконанням графіків перевірок, порядок метрологічного забезпечення засобів вимірювань, зберіганням засобів вимірювань.

Держперевірка та клейміння вимірювальних приладів та засобів міри на підприємствах проходить згідно ГОСТу 8.002-71.

Метрологічне забезпечення виробництва. Метрологічне забезпечення якості продукції повинно гарантувати постійний контроль за відповідністю засобів та методів вимірювань, що застосовуються на підприємстві, вимогам стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та іншої документації по веденню технологічного процесу, а також проведення повірки, ремонту, налагодження вимірювальних засобів. На кондитерських підприємствах розробляються спеціальні стандарти підприємства «Метрологічне забезпечення якості продукції». Ці стандарти встановлюють порядок метрологічного забезпечення засобів вимірювань, контроль за виконанням графіків повірки, зберіганням засобів вимірювань. Вони встановлюють параметри, що підлягають контролю, від яких залежить якість продукції, порядок організації повірки та ремонту засобів вимірювань, їх зберігання та обліку. [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]

Засоби вимірювань повинні представлятись у відповідний центр. На підприємстві повірка та клейміння вимірювальних приладів та засобів міри здійснюється згідно ГОСТ 8.002-71. Метрологічне забезпечення виробництва зведено в таблиці 7.3.

Таблиця - 7.3 Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Прилад тензOMETричний, тип УЕДВУ-3 та інші засоби вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0-40 т	± 0,5 %
Дозування борошна	Ваги напольні	0 - 250 кг	± 2%
Дозування: води цукру меланжу	Мірник ваги напольні ваги настільні	0-100л 25-250кг 0,4-10кг	± 20г
Визначення вологості	Рефрактометр типу РЛ, РПЛ-3 УРЛ	0-95%	±0,1%

сировини, напівфабрикатів, готової продукції	Ваги лабораторні 2- го класу точності Сушильна шафа СЕШ-3М	0-0,2г 0-300°C	±0,05% ±1°C
Визначення загального цукру у сировині, напівфабрикатах, готовій продукції	Ваги лабораторні 3- го класу точності Термометр лабораторний ртутний, скляний	20-2000г 0-100°C	±2г ±1°C
Визначення вологості н/ф	Вологомір Чижової ПЧ-МЦТ	0-200 °С	±0,5 %
Контроль температури пекарної камери	Термометри манометричні та інші	0 - 400	±0,5 – 1,0%
Зважування сировини	Ваги виробничі	0 – 200 кг	Точність до 0,01 г
Визначення густини рідин	Ареометри АОН-3	0 - 100	± 0,5 %
Визначення температури	Термометри: ртутні, спиртові, електронні	0-200 °С	Точність до 1 °С
Контроль маси виробу	Ваги ВНЦ-2	20-200г	±1под/2г
Визначення масової частки СР речовин	Рефрактометри ИРФ454 Б2М	0 -100	±0,5 %
Визначення вмісту редуруючих речовин	Титрувальна установка	0 - 100	±0,5 %
Пакування	Ваги настільні циферблатні ВНЦ-10	50г-10кг	±10г

Санітарно-мікробіологічний контроль. За для запобігання використання зіпсованих або неналежних продуктів, для виявлення санітарно-гігієнічних порушень в умовах виробництва, для запобігання появи джерел бактеріального забруднення та створення небезпеки інфекційних захворювань на підприємстві обов'язково проводиться санітарно-бактеріологічний контроль.

Усі підприємства та цехи, що виготовляють кондитерські вироби з кремом, повинні забезпечити належний санітарно-мікробіологічний контроль виробництва, оскільки крем є сприятливим середовищем для розвитку

					Арк
					75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

мікроорганізмів. Так, на підприємствах, які виготовляють більше 300 кг/доб. кремів виробів, створюють спеціальні лабораторії (якщо потужність підприємства лише 300 кг/добу, то укладається договір з відповідними санітарними службами). Основною метою санітарно-мікробіологічного контролю є як найшвидше виявлення інфекції і попередження її розвитку. Зазначений контроль здійснюється на всіх стадіях виробництва, але особливо під час приймання вершкового масла, на дільниці приготування кремів та оздоблення тортів. Крім цього, постійно перевіряються температурні режими зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

Для попередження виникнення джерел інфекції лабораторією проводиться ряд профілактичних заходів: санітарно-гігієнічний контроль виробничого персоналу перед початком роботи; проводиться кожна зміну; обстеження на бацилоносійство; вхідний контроль сировини; контроль готової продукції.

При виробництві кремів відповідні цехи повинні забезпечити санітарно-мікробіологічний контроль, так як крем є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, та є найімовірнішим продуктом, в якому відбуваються мікробіологічні процеси, які можуть стати причиною отруєнь і заварювань. Найчастіше в кремі можуть розвиватись сапрофітні аеробні спорові і безспорові бактерії, дріжджі, спори цвілі та патогенні мікроорганізми. Найбільш ризикова сировина при виготовленні крему є вершки, масло, яйця.

Ячна суміш (меланж), зазвичай, містить в собі велику кількість мікроорганізмів, при її виготовленні можуть потрапити патогенні бактерії. Під час заморожування меланжу частина бактерій відмирає, але все ж більша частина залишається і при розтаванні вони починають швидко розмножуватись, тому в розмороженому вигляді продукт треба використати протягом декількох годин, обов'язково термічно обробивши в кінцевому етапі продукт, в якому використовувався меланж. КМАФАМ в меланжі допускається не більше $5 \cdot 10^5$, БГКП не допускаються в 0,1 г, золотистий стафілокок і 1г, сальмонела має бути відсутні в 25г.

Згущене молоко зазвичай поставляється в герметично закритих банках. Стійкість до бактеріологічного забруднення здійснюється завдяки підвищеного вмісту с.р., сахарози, це створює високий осмотичний тиск. Згідно ДСТУ в 1 г незбираного згущеного молока із цукром може міститись до 50000 бактерій, титр кишкової палички не менше 0,3г. Під час тривалого зберігання може утворюватися різні ущільнення від жовтого до коричневого кольору, виною цього є цвільовий забрудник, який може розвиватись при мінімальній кількості повітря і в високій концентрації цукру, та при температурі вищій за 5°C.

Вершкове масло. В маслі мікроорганізми можуть розвиватись тільки в плазмі (водяний розчин білкових речовин, молочного цукру і солей). При температурі масла 15oC розмноження бактерій пришвидшується в мільйон разів. Також вершкове масло часто схильне до пліснявіння, згіркнення, також до неприємних запахів та присмаків. Мало зазвичай зберігають в морозильних

						Арк
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

камерах, при температурі -18 до - 20°C, до 12 місяців, це затримує розвиток мікробіологічних та фізико-хімічних процесів.

Вимоги по зберіганню і реалізації швидкопсувних продуктів торгівлі з різними кремами дозволяється зберігання при температурі не більше 6 °С: білково-збивним кремом — 72 год., з вершковим кремом — 36, із заварним і із збитих сливок — 6 год.

Загальна кількість бактерій залежно від виду крему допускається в 1 г не більше $1 \cdot 10^4$ — $5 \cdot 10^4$. БГКП повинні бути відсутні у всіх видах крему в 0,01 г, а золотистий стафілокок відсутній в 0,01г вершкового крему. Патогенні мікроорганізми і сальмонели повинні бути відсутніми в 25 г будь-якого крему.

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

8. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

8.1 Система екологічного управління

Усі технологічні операції виробництва проводяться всередині приміщень, і викиди забруднюючих речовин в атмосферу регулюються шляхом використання витяжної вентиляції у кожному приміщенні.

До процесів що забруднюють повітря при виробництві продукції відносяться:

— котельня та виробничий цех, де при згоранні газу природного походження топках котлів та печей в навколишнє середовище виділяють оксиди вуглецю і нітрогену;

— холодильні і компресорні установки – при роботі компресорних машин в атмосферне повітря виділяється дифторхлорметан (фреон-22);

— від відділення для миття та дезінфекції інвентаря, тари в атмосферне повітря надходять пари миючого розчину і хлор;

— з виробничими стічними водами до міської каналізації надходять такі забруднюючі речовини: завислі речовини, сухий залишок, ХСК (хімічне споживання кисню), сульфати, хлориди, жири, нафтопродукти, фосфати, азот амонійний, СПАР.

На запроєктованому кондитерському підприємстві буде використовуватися основне технологічне обладнання, що працює на електроенергії. Тому суттєво викиду шкідливих речовин, які можуть негативно вплинути на довкілля у регіоні, не передбачено.

Велике значення мають заходи з очищення води, яка використовується як сировина та для санітарних потреб.

На кондитерських підприємствах використовується значна кількість води, необхідна для проведення технологічних процесів виробництва, миття обладнання, тари, трубопроводів, задоволення санітарно-гігієнічних потреб і отримання пари. Проте більша частина цієї води, яка містить незначні рівні забруднень, піддається механічному очищенню перед спуском в каналізацію і виводиться з виробництва і потрапляє до навколишнього середовища.

Проводиться систематична дезінфекція побутових приміщень та санітарних вузлів на підприємстві для запобігання забрудненню води патогенними мікроорганізмами. Дотримання правил охорони праці є необхідним для запобігання забрудненню навколишнього середовища.

8.2 Система енерго-ресурсозбереження

Ресурсозбереження є комплексною діяльністю, яка охоплює організаційні, економічні, науково-технічні, практичні та інформаційні аспекти. Її мета полягає в забезпеченні мінімального споживання матеріалів та енергії на виробництво одиниці кінцевого продукту, враховуючи поточний рівень технологій та технічного прогресу, а також зниження негативного впливу на людей та природні системи.

						Арк
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Ресурсозбереження можна розглядати в двох напрямках: як економію ресурсів та як їх раціональне використання. Раціональне використання ресурсів означає досягнення максимальної ефективності використання ресурсів на підприємстві за існуючого рівня розвитку техніки та технології з одночасним зниженням впливу на навколишнє середовище. Економія ресурсів є кількісним результатом процесу раціоналізації їх використання (споживання) і з урахуванням сфер діяльності підприємства.

Пріоритетними напрямками в проведенні активної та інноваційної ресурсозберігаючої політики на підприємствах харчової промисловості можна вважати такі [44]:

- впровадження безвідходних або маловідходних технологій; - удосконалення обліку цінностей на підприємстві та запровадження системи перетворення будь-якої цінності, наявної в розпорядженні підприємства, в «працюючий» ресурс, тобто той, котрий в кінцевому випадку принесе прибуток;
- регулярне проведення аналізу стану ресурсозбереження та ресурсоемності на підприємстві;
- використання вторинних ресурсів і відходів, зниження матеріаломісткості продукції;
- підвищення продуктивності праці, удосконалення кадрового менеджменту;
- здобуття енергонезалежності за рахунок виробництва альтернативних видів палива із вторинної сировини та відходів виробничого циклу;
- оптимізація управління оборотними та фінансовими ресурсами
- встановлення лічильників;
- встановлення повністю автоматизованих ліній для виробництва продукції.
- використання відновлювальних джерел енергії.
- застосування безперервної конвеєрної системи виробництва;
- теплоізоляція трубопроводів, та приміщень в яких вони встановлені
- заміну природного газу альтернативним паливом;
- впровадження нової енергозберігаючої техніки та технології.

Виконання цих методів приведе до економії енергії, зниження викидів шкідливих речовин та скоротить витрати на впровадження нових енергетичних рішень.

При проектуванні кондитерського підприємства з кремових виробів передбачено наступні технологічні заходи з ресурсозбереження:

— Застосування безтарного методу зберігання борошна та цукру у силосах з використанням матеріалу Trevira. Цей спосіб зменшує втрати сировини, оскільки уникається розсипання під час перекидання мішків і втрати через залишки у мішках. Тканинні силоси з матеріалу Trevira запобігають викиду борошняного пилу в навколишнє середовище, мають високу міцність, гарну вентиляцію, довговічність і уникнення злежування борошна.

						Арк
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

— Встановлення пружинної транспортної системи "Spiromatic" для перевезення сировини з виробничих силосів до тістомісильних машин. Використання цієї системи забезпечує мінімальне споживання енергії порівняно з іншими методами транспортування. Вона компактна, герметична, малошумна та проста в установці і обслуговуванні.

— Використання потоково-механізованої лінії для виробництва заварних тістечок «Еклер» з масляним та масляно-шоколадним кремами від компанії "UTF GROUP". Використання цієї лінії дозволяє зменшити споживання електроенергії на 10-15% у порівнянні з установкою окремих компонентів обладнання. Також не буде перевитрат сировини, оскільки процеси є автоматизованими.

— Встановлення горизонтально пакувальної машини FlowPack-250 потужністю 2400 шт/год. Такий пакувальний апарат має високі технологічні характеристики, високу швидкість пакування. При роботі мають низький рівень шуму та є енергоефективними.

						Арк
						80
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>			

9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Безпека життєдіяльності є широкою наукою, яка вивчає небезпеки та негативний вплив екзогенних та ендогенних факторів на людей у всіх сферах життя. До цієї науки відносять пожежну безпеку, санітарно-епідеміологічний благополуччя, охорону здоров'я, екологічну та ядерну безпеку, запобігання надзвичайним ситуаціям, цивільний захист, безпеку дорожнього руху, якість і безпечність продукції та послуг, безпеку споруд, будівель та інженерних мереж і багато іншого.

Закон України «Про охорону праці» регулює, та забезпечує питання з охорони праці. Основні форми контролю на підприємстві є оперативний та громадський контроль, відомчий контроль вищих органів. Організаційно-методична робота проводиться безпосередньо відділом служби охорони праці, яка підпорядковується керівнику підприємства.

На підприємстві службою охорони праці, здійснюються управлінські рішення, та контроль їх виконання, також приймається рішення щодо показників відповідно нормативам. Основна задача служби навчання персоналу безпечній праці, безпека обладнання та технологічних процесів, санітарно-гігієнічна безпека, забезпечення виробників засобами індивідуального і колективного захисту, забезпечення безпеки праці та відпочинку, вдосконалення нормативів праці.

На підприємстві важливим є триступеневий адміністративногромадський контроль.

На першому рівні начальник виробничої дільниці з громадським інспектором профгрупи щоденно перевіряють стан охорони праці на виробничій дільниці.

На другому рівні – начальник цеху з громадським інспектором та спеціалістами служб цеху (технологом, механіком та електриком) два рази в місяць перевіряють стан охорони праці згідно з затвердженим графіком.

На третьому рівні контролю кожного місяця, згідно з затвердженим графіком, комісія підприємства, яку очолює головний інженер, перевіряє стан охорони праці в цілому на підприємстві.

До складу комісії входять: керівник служби охорони праці, голова комісії з охорони праці, керівник медичної служби, працівник пожежної охорони та головні спеціалісти підприємства (технолог, енергетик, механік). В журналі триступеневого контролю фіксуються результати роботи комісії та згодом розглядаються на нараді. За результатами наради видається наказ по підприємству.

Весь персонал, який знаходиться на підприємстві повинен проходити наступні інструктажі з охорони праці такі як: ввідний – при прийманні на роботу; інструктаж по місцю роботи; періодичний; позаплановий; цільовий.

Працівники, що не пов'язані з обслуговуванням обладнання, використанням інструменту, збереженням сировини, матеріалів тощо, можуть бути звільнені від первинного, періодичного та позапланового інструктажу за

						Арк
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

наказом (розпорядженням) керівника підприємства по узгодженню з державним інспектором Держнаглядохоронпраці.

Роботодавець або керівник структурного підрозділу зобов'язаний видати працівнику примірник інструкції з охорони праці за його професією або вивісити її на робочому місці.

Працівники повинні бути забезпечені санітарним одягом, взуттям, спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до чинних нормативних актів.

Для створення безпечних умов праці виробничі приміщення повинні мати необхідну площу, висоту, належну освітленість та вентиляцію.

Східці, драбини та площадки повинні бути обладнані поручнями для безпеки. Усі рухомі частини обладнання повинні бути обгороджені сітчастими або суцільними огороженнями. Гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків мають бути термоізовані. Машини, транспортери та інші обладнання повинні мати механічні та електричні блокування, бути заземленими і обладнаними сигналізацією, яка автоматично активується при запуску або зупинці машини. Між обладнанням повинні бути встановлені проходи та проїзди, що забезпечують безпечне обслуговування та ремонт.

Мікроклімат виробничих приміщень. Основні фактори мікроклімату, що впливають на життєдіяльність та працездатність працівників підприємства, включають температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря, теплове випромінювання та температуру поверхонь. Встановлені нормативними документами, такими як ДСН 3.3.6.042-99 "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень" [30] оптимальні значення цих параметрів гарантують комфортні умови праці та запобігають незручностям, пов'язаним з надмірним холодом або перегрівом. Залежно від пори року та виду робіт, оптимальні норми мікроклімату у робочій зоні виробничих приміщень встановлені у межах, зазначених у ДСН 3.3.6.042-99 [30]:

- у холодну пору року температура повітря повинна бути від 16 до 24°C;
- у теплу пору року - від 18 до 25°C;
- відносна вологість повітря повинна становити від 40% до 60% незалежно від пори року та виду робіт;
- швидкість руху повітря у холодну пору року - від 0,1 до 0,3 м/с, а у теплу пору року - від 0,2 до 0,4 м/с.

Температура внутрішніх поверхонь робочої зони, технологічного обладнання, зовнішніх поверхонь технологічного устаткування та огорожуючих конструкцій не повинна перевищувати оптимальну температуру повітря на більш як 2°C. Багато підприємств мають проблему з викидами пилу. Найбільша концентрація пилу спостерігається під час таких технологічних операцій, як завантаження, вивантаження, просіювання, транспортування та змішування сипких матеріалів. На кондитерських підприємствах основним джерелом пилу є борошняний та цукровий пил, які мають негативний вплив на здоров'я працівників. Тому однією з вимог для забезпечення нормальної працездатності є забезпечення чистого повітря

						Арк
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

виробничих приміщень для персоналу. Санітарними нормами передбачені гранично допустимі концентрації пилу в повітрі виробничих приміщень, які встановлені відповідно до ГОСТ 12.1.005-88. Згідно з цими нормами, ГДК пилу для небезпечних речовин становить 10,0 мг/м³.

Шум та вібрація. Шум та вібрація від обладнання присутні на будь-якому підприємстві особливо на кондитерських підприємствах, де присутня велика кількість збивальних машин. Такі виробничі умови здійснюють негативний вплив на здоров'я людини, таких як запаморочення, головний біль, втрата свідомості. Норми щодо допустимих рівнів шуму на робочих місцях регулюються відповідно до стандартів, таких як ДСТУ 2867-94 "Шум. Методи оцінювання. Виробниче шумове навантаження. Загальні вимоги" і ДСН 3.3.6.037-99 "Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку". [30]

У кондитерському цеху допустимий рівень шуму на робочих місцях становить 75 дБ, а гранично допустимий рівень шуму (ГДР) на постійних робочих місцях на території підприємства не повинен перевищувати 80 дБА. ГДР на робочих місцях повинен знижуватися залежно від важкості та напруженості праці. Для зниження рівня шуму можуть бути вжиті наступні заходи: заміна технології виробництва, використання безшумного устаткування, застосування засобів індивідуального захисту (навушники, шоломи). Приміщення, де розміщене устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, мають бути ізольовані та обладнані засобами шумо- та віброізоляції. Щодо вібрацій, гігієнічні норми передбачають встановлення максимально допустимих рівнів віброшвидкості. Норми загальної технологічної вібрації наведені в ДСН 3.3.6.039-9 "Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації"[30]. Рівень вібрації на робочих місцях не повинен перевищувати гранично-допустимого рівня 100 дБ. 12.4

Освітлення виробничих приміщень. На робочих місцях необхідно забезпечити належне освітлення, щоб забезпечувати безпеку роботи та підвищувати продуктивність праці. Зазвичай на підприємстві застосовують два види освітлення – природне та штучне. Перевагу необхідно надавати природному світлу, і забезпечити максимальне його проникнення до приміщень. В якості штучного освітлення використовують люмінесцентні лампи. Також на підприємстві повинно бути встановлене аварійне освітлення при виникненні надзвичайних ситуаціях. Для більшого освітлення приміщення, стіни та стеля мають бути пофарбовані у світлі тона, і обладнання теж. Нормування природного та штучного освітлення відбувається відповідно з ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» [30].

Пожежна безпека. На підприємстві необхідно розробити комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки від пожеж. Ці заходи сприятимуть створенню безпечних умов праці, контролю за виконанням протипожежних вимог і стандартів, зменшенню ризику виникнення пожеж, поширення та впровадження норм щодо гасіння пожеж, евакуації та порятунку, а також навчання працівників.

						Арк
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Кожен працівник має дотримуватись інструкцій щодо пожежної безпеки для забезпечення безпеки від пожеж на підприємстві. Відповідальність за стан пожежної безпеки покладається на керівника підприємства. Працівники, які починають працювати на підприємстві, повинні пройти вступний та первинний протипожежний інструктаж. Пожежна безпека на підприємстві повинна відповідати вимогам Кодексу цивільного захисту України та "Правил пожежної безпеки в Україні". Дотримання цих вимог допоможе працівникам запобігти виникненню пожежі, створити безпечні умови праці та зберегти життя.

Пожежна безпека на підприємстві залежить від правильного проведення технологічного процесу, належної експлуатації обладнання, запобігання причинам виникнення пожежі, розроблення порядку дій та плану евакуації у разі пожежі. Кондитерський цех за вибухо- і пожежонебезпекою відноситься до пожежонебезпечної території В, за ступенем вогнестійкості будівель і споруд – до II ступеня. Тому на підприємстві необхідно передбачити первинні засоби пожежогасіння: вогнегасники, пісок вода, цупка тканина, відра, внутрішні пожежні крани.

Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями. Кондитерське підприємство повинно бути оснащено побутовими приміщеннями:

- Роздягальні для робочого одягу. Роздягальні для домашнього одягу обладнані крамницями та шафами, які розподілені на окремі комірочки для робітника.

- Душові розміщені поруч з роздягальнями та мають передбанники. Кількість душових сіток розраховується за кількістю людей на одну сітку, які працюють у найбільш численній зміні.

- Умивальні розташовані в окремих приміщеннях поруч з роздягальнями, частина умивальників розміщені в приміщенні виробничого цеху.

- Кімната для їжі та відпочинку з розрахунку перебування 1/3 частини працівників за один раз.

						Арк
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Висновки та рекомендації

За підсумками кваліфікаційної роботи на тему «Проект кондитерського цеху з організацією виробництва кремових борошняних кондитерських виробів м. Дубно, Рівненської області» можна зробити наступні висновки.

Реалізувавши даний проект, ми зможемо задовольнити попит споживачів на кремові кондитерські вироби, зможемо створити нові робочі місця, що в свою чергу підвищить якість життя мешканців.

У кваліфікаційній роботі представлено проектні рішення, спрямовані на створення сучасного кондитерського підприємства, де планується виробництво конкурентоспроможної продукції і забезпечення персоналу комфортними умовами праці. А саме пропонуються наступні рішення:

- ✓ безтарне зберігання борошна у тканинних силосах;
- ✓ використання пружинної транспортної системи типу "Spiromatic";
- ✓ встановлення потоково-механізованої лінії «UTF Group» (Україна) з використанням тунельної печі для виробництва тістечка «Еклер» з масляним та масляно-шоколадним кремами. Таке рішення дозволить зменшити тепловтрати та енерговитрати.

- ✓ використання охолоджуючого конвеєра для швидшого охолодження виробів з метою інтенсифікації процесу.

- ✓ встановлення горизонтальної пакувальної машини FlowPack-250 для індивідуального флоу-пак пакування готової продукції.

Завдяки прийняттю таких рішень зможемо механізувати технологічний процес виробництва обраного асортименту тістечок. В свою чергу, це суттєво позитивно вплине на їх якість, а також скоротиться цикл їх виготовлення та втрати сухих речовин на етапі виробництва, мінімізується частка використання людської праці.

Механізація процесу дозволяє виробляти продукцію безперервно і мінімізує людську працю, що дозволяє знизити собівартість продукції. Підсумовуючи, спроектований кондитерський цех та запропоновані в ньому заходи дозволять виробляти продукцію високої якості, завдяки чому підприємство зможе розширити як асортимент продукції, так і свій ринок збуту по всій Україні за рахунок терміну придатності, що дозволить конкурувати з лідерами вітчизняного ринку, виробництво яких спрямоване на виробництво борошняних кондитерських виробів.

Загалом, проект будівництва нового кондитерського підприємства і запропоновані рішення дозволять випускати високоякісну продукцію і конкурувати з національними лідерами в галузі кондитерського виробництва.

						Арк
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Список джерел посилання

1. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»
URL:[[https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=771%2F97- %E2%F0](https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=771%2F97-%E2%F0)]
2. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wpcontent/uploads/2017/12/238.pdf>
3. Проблеми та перспективи розвитку підприємств кондитерської промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_2/31_70_2_1/30.pdf
4. Класифікація борошняних виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5193694/page:17/>
5. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту з кондитерського виробництва для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2016. — 63 с.
6. Дорохович А.М., Ковбаса В.М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб.Київ: «ІНКОС»,2015. 632 с.
7. ДСТУ 4803:2013. Торти і тістечка загальні технічні умови.
8. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15-08- 1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)
9. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» //[Чинний від 2006- 07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
10. ДСТУ 8719:2017 «Продукти ячні. Технічні умови» [Чинний від 2019-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України)
11. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Технічні умови» //[Чинний від 2017-07- 01]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України)
12. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006//[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України)
13. ДСТУ 4161-2003 "Системи управління якістю. Управління безпекою харчових продуктів на основі аналізу ризиків та критичних точок контролю. Загальні вимоги."
14. ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» //[Чинний від 2020-11-01]- К. Держспоживстандарт України, 2020. (Національний стандарт України)
15. ДСТУ 4286:2004. «Крохмаль картопляний. Технічні умови» Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від]. – Київ : Держспоживстандарт Змн. Арк. Підпис Дата Арк. 93 України, 2005., 13 с.

					Список використаної літератури	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

16. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови» // [Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).

17. ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України технічні умови» // [Чинний від 2008-02-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України)

18. ОСТ 18-103-84 «Есенції ароматичні харчові»

19. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» // [Чинний від 2018-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України)

20. ДСТУ 1009:2023 «Цукор ванільний» Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 01.07.2024]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2023. с.18

21. Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови : ГОСТ 32049:2013 [Введ. в дію 01.01.2014]. – М.: Міжнародна рада по стандартизації, метрології і сертифікації - 2014. – С. 27

22. Зайцева Г.Т., Горпинко Т.М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч.для.проф.-техн. навч. закладів. – К: Вікторія, 2002. – 400 с.

23. Управління якістю та елементи системи якості. Частина 2. Настанови щодо послуг: ДСТУ КО 9004-2-96.

24. Дорохович, А.М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. Посібник/ А.М. Дорохович, В.М. Ковбаса. – Фірма «Інкос», 2015

25. Тканинні силоси з високоміцної тканини TREVIRA. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ftehno.com/tovar/sistemy-khranenyamuki/khranenie/standartnye-vypolnennye-pod-zakaz-modulnye-silosy-iztkani-trevir-s-vibriruyushchey-voronkoy-i-samoochishchayushchimsyafiltrom-bb-impianti-silos-modeli-spt---set/>

26. «Відбудова України буде найбільшим внеском у підтримку глобального миру – промова Президента на Міжнародній конференції з питань відновлення України в Луганю», 4 липня, 2022. <https://www.president.gov.ua/news/vidbudova-ukrayini-bude-najbilshim-vneskom-u-pidtrimku-globa-76261>

27. Котел-харчовий пароводяний КХЕ-160-М-Нерж [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://galpast-mash.com.ua/shop/product/kotelharchovarylnii-modernizovanyi-khe-m-nerzh-elektrychnyi-ukrayina>

28. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконт Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О.Серьогіна. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с

					Арк
					87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

29. Лінія виготовлення еклерів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://utf-group.com/eclairs-line/>

30. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навч. закладів / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О.. – К.: Каравела, 2003. – 408 с.

31. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»

32. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення»

33. Метрологічне забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tercsm.te.ua/%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80/>

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

35. Упаковка корекс [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://alfasintez.com.ua/rus/Korreks-Bonzhur/>

36. Україна. Кондитерська промисловість [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/161.html>

37. <https://technofood.com.ua/ua/shop/product/pech-rotatsionnaia-rotor-80x80>

38. https://www.youtube.com/watch?v=SXms7NGmCZs&ab_channel=GorreriChannel

39. https://www.youtube.com/watch?v=gMDaSpPNUHg&ab_channel=GorreriChannel

40. <https://pdf.directindustry.com/pdf/gorreri-srl/multimatic/95649-904004.html>

41. <https://ftehno.com/tovar/sistemy-khraneniya-muki/khranenie/standartnye-vypolnennye-pod-zakaz-modulnye-silosy-iz-tkani-trevir-s-vibriruyushchey-voronkoy-i-samoochishchayushchimsya-filtrom-bb-impianti-silos-modeli-spt---set/>

42. <https://pdf.directindustry.com/pdf/gorreri-srl/new-technologies-layer-cakes/95649-904005.html>

43. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності

						Арк
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм здобуття освіти / уклад. : Ю. В. Камбулова, В. М. Махинько, В. В. Дорохович, О. О. Кохан, С.Г. Кияниця – К.: НУХТ, 2024.– 59 с.

44. Оболкіна В.І. Борошняні кондитерські вироби: технологія та устаткування: навч. посіб. Київ: фірма «ІНКОС»- 2021. 350 с.

45. Бісквітний напівфабрикат та вироби з нього. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.br.com.ua/referats/Tourism/126114.htm>

46. Організація складського, тарного та транспортного господарства в ресторанному господарстві [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5437376/page:10/>

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