

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)

Литвиненко

(підпис)

(прізвище та ініціали)

О.В.Кочубей-

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

В.М.Ковбаса

ініціали

(підпис)

(прізвище та

« ___ » _____ 2022 р.

« ___ » _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: «Проект цеху борошняних кондитерських виробів у м. Чорноморськ
Одеської області»

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ТХ-4-бск

Засухіна Юлія Євгеніївна

(прізвище, ім'я, по-батькові повністю)

(підпис)

Керівник Махинько Людмила Василівна

(прізвище, ім'я та по-батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент

_____ (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.

Здобувачка _____
(підпис)

Київ – 2022 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 _____

_____ "____" _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Засухіної Юлії Євгеніївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект цеху борошняних кондитерських виробів у м. Чорноморськ Одеської області»

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

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 15.06 2022р.

3. Вихідні дані до роботи торти на бісквітному напівфабрикаті «Чорноморськ», «Бананова насолода»; тістечко еклер «Згущене молоко», тістечко еклер «Пломбір»; піч газова тунельна РРР, лінія декорування тортів типу Beldos

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів будівництва нового підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Характеристика сировини, вимоги її якості; 3. Обґрунтування вибір та опис технологічних схем; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Продуктовий розрахунок; 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, пакувальних матеріалів готової продукції та експедиції; 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання; 8. Специфікація основного технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва, управління якості продукції та метрологічне забезпечення; 10. Заходи щодо ресурсозбереження; 11. Система екологічного управління; 12. Безпека життєдіяльності; Висновки та рекомендації; Список джерел посилань; _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини; Апаратурно-технологічна
схема виробництва;

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31.03.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	25.04 – 27.04. 2022	виконано
2	Характеристика сировини, готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	28.04.2022	виконано
3	Технологічні розрахунки	29.04 – 05.05.2022	виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	06.05- 12.05.2022	виконано
5	Заходи щодо ресурсозаощадження	13.05- 14.05.2022	виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	16.05- 21.05.2022	виконано
7	Технохімічний контроль виробництва	23.05. – 24.06.2022	виконано
8	Охорона праці, система екологічного управління	25.06 – 26.06.2022	виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	27.05. – 02.06.2022	виконано
10	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедру, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи	03.06 – 15.06.2022	виконано

Здобувачка

_____ (підпис)

Засухіна Ю.Є.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Махинько Л.В.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

В даній роботі я пропоную комплекс заходів щодо будівництва кондитерського підприємства в місті Чорноморськ Одеської області.

Запроектовано встановити лінію для виготовлення еклерів, з двома смаками «Згущене молоко» та «Пломбір», а також тортів «Чорноморськ» та «Бананова насолода», з різними видами начинок та кремів. Для виробництва цієї продукції пропонується встановити ресурсозберігаюче обладнання, тканинній силоси, багато автоматизованих систем, для меншого контакту продукції з людиною на етапі приготування. Також в проєкті є розрахунки сировини, орієнтовного збуту продукції, а також підбір технологічного обладнання.

Ключові слова: Еклер, крем, торт, піч, аератор, збивна машина.

ANNOTATION

In this paper, I propose a set of measures for the construction of a confectionery company in the city of Chornomorsk, Odessa region.

It is designed to install a line for the production of eclairs, with two flavors "Condensed milk" and "Ice cream", as well as cakes "Chornomorsk" and "Banana delight", with different types of fillings and creams. For the production of these products it is proposed to install resource-saving equipment, fabric silos, many automated systems, for less contact of the product with humans at the stage of preparation. Also in the project there are calculations of raw materials, approximate sales, as well as the selection of technological equipment.

Key words: Eclair, cream, cake, oven, aerator, whipping machine.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ЦЕХУ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	9
3. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ЗАДАНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	23
4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	28
5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК.....	31
6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР.....	46
7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	51
8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	55
9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА.....	56
10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	64
11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	65
12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	66
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	68
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	69

Проект цеху борошняних кондитерських виробів у м. Чорноморськ Одеської області				
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Засухіна Ю. Є.		
Перевірив		Махінько Л.В.		
Консультант				
Н. Контр.				
Затвердив				
			КР	3
			ТХ-4-6ск	

ВСТУП

В Україні станом на 2022 рік кондитерський ринок був потужний і досить добре розвинений. На території країни завжди користувались високим попитом як і повністю українські підприємства - Roshen, АВК, «Житомирські ласощі», «Лукас», «Millennium» «Харківська бісквітна фабрика», «Київ БКК», так і великі світові концерни - Mondelez International («Монделіс Україна»), Nestle (АТ «Львівська кондитерська фірма Світоч»). До 2014 року в борошняній галузі впродовж довгого часу лідерство утримувала фабрика «Конті», але після початку воєнних дій на території Донецької області їм довелося поступитися першістю фабриці «Рошен», яка в свою чергу досить активно розвивалась, працювала на експорт до різних країн, як і в Європейський союз, та і в багато південних країн. За даними АВК в свою чергу до початку воєнних дій мали два заводи на території Луганської області, зараз на цій території виробництва АВК немає, натомість підприємство досить активно розвивалось на території Дніпропетровської області, мала велику частину експорту своєї продукції в інші країни. Також виробництво шоколаду і шоколадних цукерок високої якості і на сучасному обладнанні ведеться на підприємстві «Millennium», яка в свою чергу є досить популярною в Україні, окрім цього почала успішне співробітництво з Швейцарським та Японськими компаніями. Також з високою пильністю компанія відноситься до дитячих солодоців, адже ще з літа 2008 року фабрика випускає солодоці по ліцензії «Disney».

Також згідно Global Top 100 Candy Companies | Candy Industry 2021, такі українські компанії як «Рошен» посіла 29 місце в світі, «Millennium» - 73, а «Конті» - 89, що говорить про високий рівень імпорту і про популярність українських компаній на світовому ринку. Також дані цього видання обґрунтовувались відштовхуючись від звітування компаній щодо обсягів виробництва та кількості персоналу.

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 гарного конкурента і не розслаблятися. 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 залишилися 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

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	4

ми маємо високий потенціал, єдність і нестримне прагнення до кращого життя.

Кондитерські вироби поділяються на цукристі і борошняні.

Цукристі кондитерські вироби це ті в основі яких в більшості використовується цукор або мед, патока, а також горіхи, молочні продукти, жири. Такі вироби мають калорійність, яка переважає багато інших харчових продуктів. Ця продукція має гарний аромат, смак та високу засвоюваність.

В свою чергу в своїй курсовій роботі я описую борошняну групу кондитерських виробів, вони характеризуються високою поживністю, калорійністю і енергетичною цінністю. Основною сировиною для яких є борошно, цукор, яєчні продукти, жири. Для розпушування борошна зазвичай використовуються хімічні розпушувачі, як вуглекислий амоній, рідше дріжджі.

					Арк.
					5
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

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

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

Розробка кондитерського цеху саме в цьому регіоні обумовлена відсутністю конкуренції виготовляючої схожі види виробів, велика кількість вільних рук, Чорноморськ є в більшій мірі індустріальним містом, в якому ще тридцять років назад був високо розвинений порт, торгівельні шляхи, де працювали майже всі мешканці міста. Зараз через постійні кризи порт занепадає, багато людей скорочують, звільнюють, вони отримують критично малі зарплатні, Окремі ділянки порту викупаються приватними підприємствами. Безробіття зростає, молодь, яка залишається в місті, скоріше є виключенням, ніж правилом, тому що роботи нема, тим самим дуже гарне місто на березі чорного моря занепадає, при цьому маючи досить високі шанси на розвиток. Я вважаю, що даним проектом ми можемо забезпечити місто новими робочими містами. До того ж в місті Одеса, яке знаходиться в 40 хвилинах від Чорноморська, розташовані ОНАХТ і ОНТУ, які можуть дати нашому заводу дійсно високоякісних технологів і працівників, які будуть безпосередньо вивчати дану спеціальність.

Місто Чорноморськ розташоване дуже близько до обласного центру, Одеса, на березі Чорного моря, населення на 2021 рік становило 58,5 тис., біля міста проходить позакласна залізнична сортувальна станція Чорноморськ-порт, яка забезпечує високу потужність вантажоперевезень. Місто має чітке розподілення територій, а саме: Житлові райони розташовані уздовж моря, а промислова - уздовж лиману, між ними є велика частина зелених насаджень. Приморська зона дуже добре оснащена, гарний парк, який має багато дитячих майданчиків, спортивних майданчиків, крупний скейт-парк, також місце для проведення танцювальних вечорів для пенсіонерів, клуби та ресторани безпосередньо біля моря, в місті є пляж, водна станція, також є дві бази відпочинку і в безпосередній близькості знаходяться численні дитячі табори. Середньомісячна температура в липні становить +21,9 °С, найхолодніша в січні - -1,1 °С.

В Чорноморську діє морський торгівельний порт, який є одним з наймолодшим чорноморським портом. Має автомобільні та залізничні підходи, а також міжнародні паромні переправи до Болгарії, Грузії, Туреччини. В місті активно розвивається пляжний туризм, який сприяє високому потоку туристів, які в літній сезон потроюють населення

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	6

міста, що може тільки позитивним чином впливати на споживання нашої продукції.

Постачальниками сировини було обрано такі підприємства:

- Цукор – ПК «Зоря Поділля» цукровий завод, м. Гайсин, Вінницька область;
- - сіль – ДП «Артем сіль», м. Соледар, Донецька область;
- Борошно – Куліндорновський комбінат хлібопродуктів, м. Одеса;
- Меланж - ТОВ «Овостар», с. Крушинка, Київська область;
- Молочні продукти - ПАТ «Ічнянський молочно-консервний комбінат» (згущене молоко), м. Ічня, Чернігівська обл.;
- есенції, пудра ванільна та ароматизатор – Food Service, Одеська обл.;
- начинка бананова – ТОВ «Фрук Едс», с. Терехів, Київська обл.;
- какао-порошок – ПрАТ «Укроптбакалія», м. Чернігів;
- крохмале-продукти (патока крохмальна та крохмаль картопляний) – ВАТ «Дніпровський крохмале-патоковий комбінат», смт. Дніпровське, Дніпропетровська область;
- Коньяк – Одеський коньячний завод «Шустов»;
- есенції, пудра ванільна та ароматизатор – Food Service, Одеська обл., ТОВ «Етол-Україна», м. Борислав, Львівська обл.;
- таропакувальні матеріали - ПрАТ "ІЗТПВ "ДУНАЙ-ПАК", м. Ізмаїл, Одеська область;

Постачання цеху енергоресурсами передбачається здійснювати: електроенергія – з міської мережі через трансформаторну підстанцію розташованої в приміщенні цеху (Одесаобленерго); вода питна від міської водопровідної мережі Інфоксводоканал; паливо у вигляді газу – з централізованого газопроводу АТ Одесагаз. Теплопостачання та опалення – від власної котельні.

За результатами маркетингового дослідження, аналізу ринку і конкуренції, приймаємо такий асортимент виробів:

- Тістечка: еклер «Згущене молоко», еклер «Пломбір»
- Торти: «Чорноморськ», «Бананова насолода».
- Розраховую потужність на основі даних про чисельність населення в місті Чорноморськ, та ближніх районів, також беру до уваги норми споживання кондитерських виробів на душу населення, та ріст вживання продукції впродовж найближчих 10 років, при щорічній нормі споживання 15,5 кг, але враховуючи сезонність, та вживання влітку фруктів та ягід, застосовуємо коефіцієнт $K=0,85$.

1) Корінне населення міста Чорноморськ – 58,5 тис./чол.;

2) Населення передмістя і міст, яке купуватиме продукцію в м. Чорноморськ (15% населення) – 8,78 тис./чол.;

3) Транзитне населення, в т.ч. з літнім сезоном (23% від корінного населення) – 13,4 тис./чол.;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

4) Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку (туризму), за 10 років(із розрахунку 1% в рік від чисельності корінного населення) – 5,85 тис./чол.;

5) Загальна кількість споживачів кондитерських виробів – 86,53 тис./чол.

Потреба в кондитерських výroбах, розраховується за формулою 1.1

$$П = Т \cdot Н \quad (1.1)$$

де, П – потреба в борошняних кондитерських výroбах, т/рік;

Н- норма споживання, кг/рік;

Т – загальна кількість споживачів, тис. чол.

$$П = 86,53 \cdot 15,5 = 1341,22 \text{ т/рік}$$

Загальна потреба населення в кондитерських výroбах з урахуванням сезонного коефіцієнту:

$$П_{\text{заг}} = 1341,22 \cdot 0,85 = 1140,03 \text{ т/рік}$$

За даними Державної служби статистики України асортимент кондитерських борошняних виробів складає - 55% від загальної кількості кондитерських виробів, тому потреб населення в борошняних кондитерських výroбах буде становити:

$$П_{\text{заг.б.}} = 1140,03 \cdot 0,55 = 627,02 \text{ т/рік}$$

За для підвищення ефективності роботи простованого цеху, отримання позитивного фінансового результату, дотримання плану терміну окупності пропоную прийняти потужність цеху 2,70 тис. т/рік

За статистикою обраний асортимент виробів розподіляється у такому співвідношенні: Бісквітні торти – 70%; Тістечка – 30%.

Враховуючи розраховану потребу в кондитерських výroбах та розподіл їх за асортиментом, розробляю виробничу програму цеху, що складається із обсягів виробництва кожного асортиментного виробу в тис. т/рік (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Виробнича програма цеху

№ п/п	Найменування виробів	Обсяги виробництва, тис. т/рік
1	Торти бісквітні	1,89
2	Тістечка заварні	0,81
3	Всього	2,70

Таким чином, цех, який проектується, повинен повністю задовольняти потребу в кондитерських výroбах у регіоні на перспективу в 10 років.

					Арк.
					8
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

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

Для виготовлення еклерів та тортів використовується така сировина:

- 1) Меланж;
- 2) Цукрова пудра;
- 3) Борошно вищого сорту;
- 4) Вершкове масло;
- 5) Патока крохмальна;
- 6) Желатин;
- 7) Сіль кухонна;
- 8) Ароматизатори
- 9) Молоко незбиране згущене з цукром;
- 10) Кислота сорбінова;
- 11) Есенції;
- 12) Коньяк;
- 13) Какао-прошок.

1. Меланж — це суміш яєчного білка і жовтка, звільнена від шкарлупи і яєчних оболонок. Він містить значну частину вологи і легкозасвоюваних речовин та значну кількість мікроорганізмів, які надходять до меланжу при розбиванні яєць із зовнішнього середовища. Меланж, надходять на кондитерські підприємства в банках з білої жерсті місткістю 5, 8 і 10 кг. зберігаються при температурі від -5 до -6 °С протягом 8 міс.

Підготовка меланжу до використання здійснюється таким чином. Банки обмивають теплою водою, потім занурюють у ванни з водою температурою не вище 45°C для розморожування. Далі банки розкривають і меланж проціджують крізь сито розміром вічок не більше 3 мм. Розморожені яєчні продукти мають бути використані протягом 3-4г.

Згідно ДСТУ 5028:2008 меланж повинен відповідати вимогам наведених у таблиці 1.1 та 1.2

Таблиця 1.1 Органолептичні показники яєчних продуктів

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкарлупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому стані; при цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок чистий, щільний, світлий, прозорий
Колір меланжу і жовтка	Від жовтого до жовтогарячого

Прод. Табл. 1.1 Органолептичні показники яєчних продуктів

1	2
Колір білка	Від білуватого-палевого до світло-зеленкуватого
Запах і смак	Природний, яєчний, без стороннього запаху

Табл 1.2 Фізико-хімічні показники яєчних продуктів

Вид продуктів	Масова частка, %, не менше ніж			Концентрація водневих іонів, рН
	сухої речовини	жиру	Білкових речовин	
Меланж	25,0	10,0	10,0	Від 7,0 до 8,0
Жовток	46,0	27,0	15,0	Від 5,9 до 6,3
Білок	11,8	-	11,0	Від 7,6 до 9,0

2. Цукрова пудра – це подрібнені кристали цукру до порошкоподібного стану. Цукор білий кристалічний – харчовий продукт, який є очищеною і кристалізованою сахарозу, виготовлений з цукрового буряка.

Цукор білий кристалічний слід зберігати в складах, де відносна вологість повітря повинна бути на рівні нижніх рядів штабелю для цукру - піску не вище 70%. Цукор здатний сприймати сторонні запахи, тому його не можна зберігати разом з сировиною, що має сильний запах.

Таблиця 1.3. Органолептичні і фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Характеристика - клас 1 (екстра)
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	10

Прод. таблиця 1.3. Органолептичні і фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

1	2
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04
Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру -цукрової пудри	0,06 -
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % балів	0,011 6,0
Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3 -
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3

3. Борошно пшеничне — це порошкоподібний продукт, який одержують в результаті розмелюванні зерна пшениці.

Найважливішими показниками якості пшеничного борошна є колір, смак, запах, вологість, кислотність, зольність, вміст сторонніх домішок та крупність помелу. Нормується згідно ДСТУ 46.004–99.

Вищі сорти борошна мають білий колір з жовтуватим відтінком. При тривалому зберіганні борошно стає світлішим.

Борошно має трохи солодкуватий смак. Наявність сторонніх присмаків та запахів свідчить про несвіжість борошна. Борошно здатне сприймати сторонні запахи при зберіганні або перевезенні його разом з маючими запах продуктами.

Для борошна вищого та першого сортів кислотність не повинна перевищувати 3 град. При зберіганні кислотність борошна підвищується, що є наслідком процесу гідролізу жиру з виділенням вільних жирних кислот. Цей процес інтенсифікується при підвищенні вологості та температури борошна.

Борошно поступає на підприємство та склади для зберігання в тарі або безтарно. Перевозку здійснюють в автоборошновозах, розвантаження – за допомогою аерозольного транспорту.

Табл. 1.4 Показники якості борошна пшеничного вищого сорту.

Назва показника	Характеристика і норма для борошна сортів
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявілий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий не гіркий
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускіту
Вологість, %, не більше	15,0
Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,55
Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше
Крупність помелу, %: - залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше	5 тканина №43 або №49/52 ПА
- залишок на ситі із дротяної сітки згідно з ТУ 14-4-1374-86	-
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	-
Клейковина сира, кількість, %, не менше	24,0
- якість	Не нижче 2-ої групи
Число падіння, с, не менше	160
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна: - розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше	3
- розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	Не допускається

Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів	Не допускається
--------------------------------------------------------	-----------------

4. Масло вершкове - молочний продукт, який виробляється через збивання свіжого або кислого молока, вершків або високожирних вершків.

Масло вершкове — масло, вироблене з вершків та/або продуктів переробки молока, яке має специфічний притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури $(12\pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, з вмістом молочного жиру не меншим ніж 61,5 %, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі».

Згідно ДСТУ 4445:2005 випускається солодковершкове несолоне та солоне і кисловершкове несолоне. Ми використовуємо солодковершкове несолоне.

Табл. 1.5 Органолептичні і фізико-хімічні показники масла солодковершкового згідно ДСТУ 4339:2005

Назва показника	Характеристика для масла
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою
Масова частка жиру, %	Від 80,0 до 85,0

Консистенція жиру при замішуванні тіста впливає на тривалість замішування і однорідність тіста. Масло вершкове бажано попередньо розм'якшити до мазеподібного стану і в такому вигляді завантажувати у місильні машини; для цього його підігрівають до температури, близької до початкової температури плавлення. При такому способі підготовки забезпечується рівномірне розподілення масла в тісті і максимальне проявлення його пластифікуючих і дегідратуючих властивостей. Якість печива, приготованого на жирах, нагрітих до температури плавлення, краща за станом поверхні, смаком, набуханням і пористістю у порівнянні з печивом, приготованим на нерозплавленому (твердому) і повністю розплавленому жирі.

Недопустимо розплавлювати масло, оскільки воно при цьому розділяється на водну і жирову фази. У процесі зберігання виробів, приготованих на розплавленому маслі, відбувається промаслювання етикетки чи коробки, яке надає продукту непривабливого вигляду.

Як посудини для розм'якшення твердого жиру можна рекомендувати баки з будь-яким обігріванням і автоматичним

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	13

регулюванням температури. Перекачування жиру до місця споживання може бути здійснене насосом.

5. Патока – побічний продукт переробки крохмалю, безбарвна густа прозора маса. Патока надає солодкий смак і збільшує меланоїдиноутворення за рахунок цукрів, що в ній містяться, також вона надає в'язкість продукції.

Крохмальну патоку фасують у:

- Автоцистерни для харчових продуктів;
- Залізничні цистерни;
- Бочки сталеві;
- Бочки полімерні;
- Контейнер-цистерни.

Зберігається за температури 8-12°C при відносній вологості 70%. Перед використанням патока підігрівається до 40-50°C, щоб знизити в'язкість і проціджують через сито.

Патока повинна відповідати вимогам ДСТУ 4498:2005, які показані в табл. 1.6

Табл. 1.6 Органолептичні показники і фізико-хімічні показники патоки крохмальної

Назва показника	Характеристика мальтозної крохмальної патоки
Зовнішній вигляд	Густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорим ¹⁴
Колір	Від безбарвного до блідо-жовтого
Прозорість	Прозора
Смак і запах	Властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж	78,0
Масова частка редукувальних речовин (у перерахуванні на суху речовину), % на мальтозу, %	Від 50 і більше
Масова частка золи (у перерахуванні на суху речовину), % на мальтозу, %	0,4
Температура карамельної проби, С, не менше ніж	Не нормовано

Продовж. Табл. 1.6 Органолептичні показники і фізико-хімічні показники патоки крохмальної

1	2
Кислотність-витрата розчину гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см ³ , не більше ніж: кукурудзяної патоки чи інших видів зернового крохмалю картопляної патоки	-
Вміст діоксиду сірки (SO ₂), мг/кг, не більше ніж	40
Величина Рн, не менше ніж	4,6
Наявність вільних мінеральних кислот	Не допустима
Наявність сторонніх механічних домішок	Не допустима

6. Желатин (харчовий) – це продукт неповного гідролізу колагену. В сухому вигляді є безбарвною або світло-жовтою речовиною без смаку і запаху. Не розчиняється в органічних розчинниках. У холодній воді набрякає, не розчиняючись. Порошок желатину замочується в пропорції 1:5, потім нагрівають (не доводячи до кипіння), при нагріванні желатин розчиняється у воді.

Упаковується технічний і харчовий желатин в паперові мішки, фанерно-штамповані бочки, картонно-навивні барабани масою не більше 20 кг. Зберігають желатин окремо від речовин з різкими запахами в сухих приміщеннях при температурі не вище 25 ° С і вологості не більше 70%.

Желатин має відповідати ДСТУ 3718:2007

Таблиця 1.7 Органолептичні і фізико-хімічні показники желатину

Назва показника	Характеристика і норма для харчового желатина
Зовнішній вигляд	Гранули, крупинки, пластинки, порошок
Колір	Від прозорого до жовтого
Запах	Без стороннього
Смак	Прісний
Розмір гранул	5
Масова частка дрібних частин, %, не більше	30

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	15

Тривалість розчинення, хв, не більше	25
--------------------------------------	----

Прод табл. Таблиця 1.7 Органолептичні і фізико-хімічні показники желатину

1	2
Показник активності водних іонів водного розчину желатину з масовою часткою 1% од. рН	Від 5 до 7
Масова частка вологи, %, не більше	16
Зольність, %, не більше	2,0
Міцність желуючого агента, з масовою часткою желатину, 10%, не менше	11(1100)
Динамічна в'язкість розчину, мПа*с, не менше	20,5
Температура плавлення, С, не менше	32
Прозорість розчину, %, не менше	50
Сторонні домішки, %, не більше	Не допускаються

7. Сіль кухонна. Сіль кухонна має відповідати вимогам ДСТУ 3583-2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови.». В хлібопекарському виробництві використовується сіль кухонна першого та другого сорту. Органолептичні показники солі кухонної згідно з ДСТУ 3583-2015 наведені у табл.

Таблиця 1.8 Органолептичні показники якості солі

Назва показника	Норматив, в перерахунку на сухі речовину, для гатунків солі	
	перший	Другий
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з пошкодженням солі, не допускається.	
Смак	Солоний без стороннього присмаку.	
Колір	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, блакитним-залежно від походження солі.	
Запах	Відсутній	

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	16

Фізико-хімічні показники якості солі згідно з ДСТУ 3583-2015 наведені у табл. 1.9

Таблиця 1.9 Фізико-хімічні показники якості солі

Назва показника	Норматив, в перерахунку на суху речовину, для гатунків солі
	перший
Масова частка хлористого натрію, %, не менш як	97,50
Масова частка кальцій-іону, %, не більш як	0,55
Масова частка магній-іону, %, не більше як	0,10
Масова частка сульфат-іону, %, не більше як	1,20
Масова частка калій-іону, % не більш як	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більш як	0,040
Масова частка нерозчиненого у воді залишку, %, не більш як	0,45
Масова частка вологи, %, не більш як	0,25
pH розчину	Не регламентується

8. Барвник харчовий – одержані із свіжих, сульфатованих чи сушених ягід. Зазвичай у якості таких ягід використовуються бузина, чорноплідна горобина, ожина, вишня, чорна смородина. В усі барвники, які використовуються для безалкогольної продукції додається лимонна кислота.

Порошкоподібні барвники пакують масою нето від 1 до 5 кг в пакети або паперові мішки з внутрішнім пакетом з целофану або поліетиленової харчової плівки.

Барвники відповідають ДСТУ 3845-99, які зазначені в таблицях 1.10 і 1.11

Таблиця 1.10 Органолептичні показники барвників

Назва показника	Характеристика концентрованого барвника
Зовнішній вигляд	Густа сиропоподібна рідина. Допускається наявність незначного осаду барвника в тарі під час зберігання
Колір	Червоний або темно-червоний

Смак	Кислий або слабо-кислий, терпкуватий, без стороннього присмаку
Запах	Притаманний застосованій рослинній сировини, без стороннього присмаку

Таблиця 1.11 Фізико-хімічні показники барвників

Назва показника	Норма для концентрованого барвника
Масова концентрація фарбувальних речовин, г/кг, не менше:	
бузиновий, виноградний, чорноплідного, горобиний, чорносмородиновий	50,0
вишневий, ожиний, чорничний	30,0
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше:	
Бузиновий	35,0
Виноградний	30,0
Вишневий, чорничний, ожиний	50,0
Чорноплідногогоробиний, чорносмородиновий	40,0
рН, не більше:	
бузиновий, виноградний, вишневий, ожиний, чорничний, чорноплідногогоробиний, чорносмородиновий	3,5
Розчинність у воді	Повна
Масова частка діоксиду сірки	$1 \cdot 10^{-2}$
Мінеральні домішки	Не допускаються
Домішки рослинного походження	Не допускаються
Сторонні домішки	Не допускаються

9. Ароматизатор – смакоароматична речовина, призначена для надання виробам певних запахів та/або покращення аромату.

Класифікують сухі, рідкі та пастоподібні ароматизатори, з них найчастіше використовуються у виробництві рідкі.

За походженням речовини поділяються на натуральні (природні), ідентичні натуральним і штучні (синтетичні) ароматизатори.

Умовно їх можна розділити на три групи:

- екстракти з рослинних і тваринних тканин;
- ефірні масла рослинного походження;
- хімічні сполуки, отримані з природної сировини або синтетичним шляхом.

Натуральний аромат – ефірне масло, есенція, екстракт, будь-який компонент, який вміщує в собі смакоароматичні компоненти, отримані

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	18

за допомогою ферментації. Їх роль у виробі більше ароматизуюча, ніж живляча.

Ароматичні харчові есенції і ароматизатори доставляються і зберігаються на виробничих підприємствах в упаковці заводу-виробника.

Для виробничих потреб у цехах допускається зберігання есенцій у дрібнішій розфасовці (у тарі), при цьому на етикетці повинні бути вказані: назва есенції, її кратність, номер партії.

Використання харчових ароматичних есенцій і ароматизаторів повинно здійснюватися суворо у відповідності з їх призначенням.

Есенції, що призначені для ароматизації одних видів продуктів, використовувати для інших продуктів не допускається без дозволу Міністерства охорони здоров'я України.

10. Молоко згущене з цукром

Згущене молоко отримують шляхом уварювання молока, переважно з цукром. Для цільного згущеного молока вміст сахарози не менше 43,5%, масова частка вологи не більше 26,5%, масова частка жиру не менше 8,5%. Для молока знежиреного згущеного масова частка вологи не більше 30%, вміст сахарози не більше 44%.

Перед подачею на виробництво молоко підігривають до температури 40-45оС і проціджують через сито з діаметром вічок не більше 2 мм. У кондитерській промисловості застосовують також згущені, сухі вершки цільні або знежирені.

Таблиця 1.12 Органолептичні показники молока незбираного згущеного з цукром (ДСТУ 4274:2003)

Показник	Характеристика
Смак і запах	Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку
Консистенція	Однорідна у всій масі, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна борошниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний у всій масі

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 1.13 Фізико-хімічні показники якості молока незбираного згущеного з цукром (ДСТУ 4274:2003)

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, не більше, %	26,50
Масова частка сахарози, не менше, %	43,50
Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, %	0,43
Допустимі розміри кристалів молочного цукру, не більше, мкм	15,00

Молоко подається в ємність, яка має охолоджувальну сорочку. Температура холодної води, що поступає в сорочку, не повинна перевищувати – 14 оС. Використана вода не зливається в каналізацію, а йде на технологічні потреби підприємства. Молоко за необхідності насосом подається на виробництво.

Споживча і транспортна тара повинні забезпечувати збереження продукту при зберіганні і транспортуванні.

Молоко згущує з цукром отримане шляхом випарювання до 1\3 об'єму цілісного або знежиреного молока з додаванням цукру. Зберігають його в герметично закритій тарі на складі з нерегульованою температурою. Молоко, що згущує, використовуване для приготування кондитерських виробів, заздалегідь підігрівають до 40°С, а потім проціджують через сито. Перед Пуском у виробництво по необхідності розводять водою.

11. Сорбінова кислота (E200)- натуральна речовина, без кольору і запаху, з твердого матеріалу, слабозчинна у воді. В харчовій промисловості використовується як консервант, подовжує термін зберігання виробу. Основними властивостями є пригнічення цвілевих грибів, гальмування розвитку мікробів, не впливає на органолептичні показники виробу. У випічку вноситься в об'ємі до 0,15%, вводиться при замішуванні тіста.

12. Есенція, есенція ромова, есенція апельсинова – харчовий ароматизатор, який отримується шляхом отримання ароматичних властивостей, за допомогою занурювання сировини в спирт та воду.

Органолептичні вимоги: на зовнішній вигляд повинен бути, як однорідний сипкий порошок, без грудочок, колір та запах відповідні до назви есенції.

13. Какао-порошок- продукт, який отримується шляхом подрібнення какао-макухи. Какао-порошок повинен відповідати ДСТУ

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	20

4391:2017 за органолептичними і фізико-хімічними показниками, наведених також, в таблицях 1.14,1.15.

Таблиця 1.14 – Органолептичні показники какао-порошку

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

Таблиця 1.15 Фізико-хімічні показники какао-порошку

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

Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	0,0003
--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

14. Коньяк – міцний алкогольний напій, який виробляється з білих сортів винограду, витримується в дубових бочках. Наразі в рецептурі крему використовується як ароматизуюча речовина. Коньяк має відповідати ДСТУ 4700:2006. Органолептичні та фізико-хімічні показники вказані в таблицях 1.16 і 1.17, згідно діючого ДСТУ.

Таблиця 1.16 Органолептичні показники Коньяків України

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, щ блиском, без сторонніх включень
Колір	Від світло-золотого до світло-коричневого
Смак і букет	Характерні для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів

Таблиця 1.17 Фізико-хімічні показники коньяків України

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

3. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ЗАДАНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Еклери виготовляються з заварного тіста, яке, в свою чергу, через достатню кількість вологості має особливість утворювати великі пустоти всередині. Для приготування якісного напівфабрикату з заварного тіста треба дотримуватись деяких правил, борошно має бути з середнім вмістом клейковини, тісто має бути в'язким, та містити достатню кількість води, але не надмірну, бо вироби не будуть тримати форму і розпливатимуться.

Приготування тіста: в котел з паровою сорочкою вносять воду, масло, сіль і при перемішуванні суміші доводять до кипіння. Поступово додають борошно і перемішують впродовж 10хв, далі тісто охолоджують до температури 70-75С. Перемішуючи тісто поступово вливають меланж і на середній швидкості замішують ще 15-20хв, до стану липкого і блискучого тіста. Температура готового тіста 35-38°С, а вологість – 52-54%.

Готове тісто за допомогою відсадочної машини подають в піч, на випікання 180-200°С 35-40 хвилин.

3.1 ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ СХЕМИ ПРИЙМАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ ДО ВИРОБНИЦТВА

На підприємство борошно поступає в автоборошновозах, з яких через приймальний щиток (1) перекачується в тканинний силос SPTF1005 (2), для подальшого зберігання. Безпосередньо перед подачею на виробничий процес борошно просіюється за допомогою віброруднища (3) поступаючи до просіювача безперервної дії (4), та відділяє металоомішки, за допомогою магніта, далі зберігаючись в бункері (5).

Цукор поступає на виробництво в мішках по 50 кг. Після розтарювання мішків, він поступає до просіювача «ПТ-1500» (20), потім через проміжний бункер (59), потрапляє у тканинний силос (2). Зберігання цукру не повинно перевищувати 15 діб, приміщення повинно бути сухим та чистим з вологістю не більше 70 %.

При виробництві цукрової пудри цукор після просіювання направляють до мікромлину» (22), де він подрібнюється в цукрову пудру.

Меланж на підприємство поставляють у металічних бляшанках згущене молоко та згущене молоко уварене- у бочках; масло вершкове – у ящиках і зберігаються у холодильній камері (9).

Меланж подається на розморожування у трисекційній ванні, за температурою 45 °С (10), з протираються на протибочній машині (11) з діаметром отворів не більше 3 мм, після за допомогою відцентрового насосу (13) меланж подається у проміжний збірник (12), звідки

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

відцентровим насосом (13) подається на виробництво. Вершкове масло перед використанням зачищають на столі (27), подрібнюють на маслорізці (14) і доставляють на виробництво у діжі.

Желатин прибуває на підприємство в коробках, звільняється від тари, замочується у воді в бункері (15), в пропорції 1:5 (желатин : вода) на 20хв, далі підігрівається до 70 °С, розчиняється і подається на виробництво.

Патока поступає на підприємство в бочках, зберігається на складі, при кімнатній температурі, перед використанням патоку необхідно підігрівають в бункері (15), так як і згущене молоко в бункері (15).

Ароматизатор, ванільна есенція, барвники і сорбінова кислота надходять в коробках, перед використанням розтарюються на столі(27), а бананова начинка протирається на протирочній машині (11), з діаметром отворів не більше 3мм.

Щоб отримати смажену бісквітну крихту бісквіт та його обрізки пропускають крізь подрібнювач (26) і за допомогою діжі поставляють на виробництво.

Стиснене повітря отримують з повітрорудки (32) і надходить на потреби за допомогою розподільувальної гребінки (31). Вода з водопроводу надходить у катіонові фільтри (29), де попередньо очищається. Для збору конденсату встановлено конденсатозбірник (28). Гарячу пару отримують з котла (30), яку використовують за потребами та отримання гарячої води.

2.2 ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ

У варильний котел, з мішалкою і паровою сорочкою заливають воду, завантажують вершкове масло і сіль, доводять до кипіння. В киплячу суміш додають частинами борошно, за допомогою дозатора, і замішують тісто протягом 5-10хв, до отримання однорідної, еластичної маси.

Температура завареної маси 80-85°С, вологість 38-39%.

Далі тісто охолоджується до 50-60 °С і за допомогою транспортера подається в заварювальну машину, куди поступово дозується меланж і тісто знову замішують, використовуючи середню швидкість, 15-20 хв, до отримання гладкого, трохи блискучого і липкуватого тіста. Температура готового тіста 35-38°С, вологість – 52-54%.

Приготування крему «Пломбір»

У збивальну машину (24) завантажують вершкове масло, молоко згущене і починаючи з низької швидкості починають збивання в чаші (25), до пишної маси, поступово збільшуючи кількість обертів в кінці замішування вводять ароматизатор «пломбір» та кислоту сорбінову. Загальна тривалість збивання 20-25 хвилин, вологість готового напівфабрикату 57-59%.

Приготування крему «Згущене молоко»

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

У збивальній машині (24) поєднують вершкове масло і згущене молоко (уварене), і починаючи з низьких обертів, поступово їх збільшуючи збивають до пишної, стійкої маси. Загальна тривалість збивання 15-20 хвилин, вологість готового напівфабрикату 59-60%.

Приготування помадки для еклерів «Згущене молоко»

У варильний котел (15) за допомогою дозатора подається цукрова пудра, а за допомогою водомірного бочка – вода, у співвідношенні 3:1. При постійному перемішуванні доводять до температури 107-108°C, сироп накривають кришкою уварюють до 115-117°C, після цього додається патока, отриману суміш за допомогою насоса перекачують у помадосбивальну машину (23), де її інтенсивно збивають, охолоджуючи до 60-65°C, протягом 15-20 хв., далі в цю масу подається розтоплений желатин, перемішують, ще більше охолоджуючи масу, в кінці додають барвник та ванільну есенцію. І подається в оздоблювальне відділення, за допомогою діжі. Для охолодження помадосбивальна машина обладнана водяною сорочкою, куди подається вода температурою 12-15°C. Вологість готової помади становить 11-13%.

Формування та випікання тістових заготовок

Готове тісто за допомогою підйомника (36) подається в бункер відсадочної машини (37), яка відсаджує тісто для заварних напівфабрикатів продовгуватої форми. Під печі змазується жиром механізмом для намащування поду (40).

Випікають тістові заготовки при температурі 220°C 20 хвилин та при температурі 180°C 15-20 хвилин у тунельній печі РРР (42).

Охолодження та оздоблення тістових заготовок

Готові н/ф заварних тістечок охолоджуються до температури 30 °C на транспортері (43). Випечений напівфабрикат повинен мати світло-коричневий колір, з порожнинами всередині та вологістю 21-28%. Далі н/ф розподіляються за видами майбутніх тістечок, для наповнення кермом «Пломбір» або «Згущене молоко», за допомогою дозаторів (44). Після чого еклери «пломбір» переходять на зону пакування, а «згущене молоко до дозатора помадки (45), де оздоблюють і також поступають через ваги (46) на пакування.

Пакування, маркування, зберігання, транспортування

В готових виробках перевіряється вага, та вони пакуються в коробки по 4 штуки, перев'язуються стрічкою і відправляються на зберігання на семиміярській вагонетці (47) у холодильну камеру 2-6°C протягом 3 годин. Загальна тривалість зберігання виробів з кермом «Згущене молоко» - 36 годин, для еклерів «Пломбір» – 72 годин.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	25

3.4 ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ ТОРТІВ

Технологічний процес приготування бісквітних тортів включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіт;
- охолодження та вистоювання бісквітів;
- приготування оздоблюваних напівфабрикатів: сироп для просочення торта «Чорноморськ» та сироп для просочення, крем молочний та крем вершковий, крихта бісквітна смажена;
- оздоблення поверхні тортів: просочування сиропом, прошарування та декорування поверхні тортів;
- пакування готової продукції.

Приготування напівфабрикату бісквіт

У камеру попереднього змішування аератора Gogerі GMG-300L (48) дозатором Ш2-ХД2-Б (17) дозують меланж, цукор - дозатором Ш2-ХД2-А (16), потім закривають кришкою аератор, та збивають масу протягом 4-6 хвилин. Після цього маса перекачується у камеру з аераційною голівкою, куди за допомогою дозатору Ш2-ХД2-А (37) дозують борошно, вручну вносять крохмаль та есенцію. Аератор закривають кришкою, всередину подається стиснене повітря, тісто збивають 4-5 хвилин. Готове тісто має бути пишним, рівномірно вимішаним, без грудочок. Вологість тіста 36-38%, густина 0,8 кг/м³.

Отримане тісто імперлерним насосом (49) перекачують у дозатор тіста Velcon (50), відсаджують у форми змащені жиром або застелені пергаментом на столі на 3/4 висоти і по транспортеру (43) направляють на випікання у газову тунельну піч РРР (42). Напівфабрикати випікають протягом 50-55 хвилин при температурі 195-200°C або 40-45 хвилин при температурі 205-225°C. Готовий бісквіт охолоджують на охолоджувачі колискового типу Г4-Кл1 (51) 20-30 хвилин, на столі виймають з форм, кладуть на семиярусну вагонетку (51) і вистоюють 8-10 годин при температурі 15-20°C в спеціальному приміщенні. Після цього бісквіти зачищають на столі і відправляють на оздоблення.

Приготування кремів

Для виробництва торта «Чорноморськ» використовують крем молочний. Його готують таким чином: у збивальну машину ТЕКНО STAMAP C-line-40 (24) завантажують вершкове масло та за допомогою дозатора Ш2-ХД2-А (16) цукор і збивають протягом 5 хвилин, далі додають згущене молоко і продовжують збивати, в кінці додають какао-порошок та есенцію. Загальна тривалість збивання 8-10 хвилин.

Крем вершковий використовують для виробництва торта «Бананова насолода». Для його приготування: у збивальну машину ТЕКНО STAMAP C-line-40 (24) вносять вершкове масло і розм'якшують 6

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	26

хвилин, потім поступово додають цукрову пудру та згущене молоко і продовжують збивання. В кінці додають ванільну пудру та коньяк. Загальна тривалість збивання 10-12 хвилин.

Приготування сиропів для просочення

Для виробництва тортів «Чорноморськ» у відкритий варильний котел (18) з дозатора Ш2-ХД2-А (16) додають цукор і з водомірного бачка (17) – воду у співвідношенні 1:1,1 і кип'ятять при перемішуванні до густини 1,25 літом та 1,21 взимку. Отриманий сироп охолоджують до температури 40-50°C і при перемішуванні вносять апельсинову есенцію.

У сироп для просочення бісквітів тортів «Бананова насолода» після охолодження у варильний котел (18) додають при перемішуванні ромову есенцію та коньяк. Вологість отриманого напівфабрикату у весняно-літній період – 48% (для попередження пліснявіння), в осінньо-зимовий – 54%.

Оздоблення тортів

Підготовлені бісквіти направляють на машину для нарізання бісквітів Belslice Press (52), де вони розрізаються на три шари, просочуються сиропом на машині для розпилення сиропу Belsyrop (53). Сироп надходить у збірник для сиропу (64) бісквіти по транспортеру (56) направляються на декорування. У дозатори Belcake (55) та Belcake Advanced (57) за допомогою перекачувальної помпи завантажують крем. Спочатку прошаровується кремом перший шар бісквіту, потім маніпулятором укладальником (56) на нього кладеться другий шар бісквіту, який також прошаровують кремом, далі маніпулятором укладальником (56) кладеться третій шар бісквіту і дозатором Belcake Advanced (57) оздоблюється поверхня та бокові сторони тортів.

Після цього торти декорують вручну на столах (27). Для тортів «Чорноморськ» бокові сторони обсипають крихтою бісквітною смаженою, а поверхню оброблюють молочним кремом у вигляді хвилеподібних контурів та з нанесенням розочок. Поверхню тортів «Бананова насолода» оздоблюють фруктовую начинкою та вершковим кремом. Частина тортів відправляють на різальну машину GCS 300 multicut (58), де вони нарізаються на 8 тістечок.

Пакування, маркування, зберігання та транспортування

Готові вироби зважують на вагах (46), пакують у блістерні упаковки на столах (27) на дно упаковки підстеляють підпергамент і відправляють на зберігання на восьмیارусній вагонетці (47). На підприємстві торти зберігають у холодильній камері протягом 3 годин при температурі 2-6°C та відносній вологості повітря 70-75%. Загальна тривалість зберігання тортів 36 годин. Для транспортування використовують машини обладнані охолоджувальними камерами.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	27

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

3.2 Розрахунок продуктивності тунельної печі

3.2.1 Продуктивність печі за годину $P_{\text{год}}$ кг/год, обчислюють за формулою:

$$P_{\text{год}} = \frac{N \cdot n \cdot g \cdot 60}{t_{\text{вип}}} \quad (4.1)$$

Де, N – кількість рядів виробів по довжині поду тунельної печі; n – кількість виробів по ширині поду тунельної печі, шт; g - стандартна маса виробу; $t_{\text{випік}}$ - тривалість випікання, хв.

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}} \quad (4.2)$$

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

$$N = 18 \cdot 5$$

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

$$n = \frac{B-a}{b+a} \quad (4.3)$$

де B, b – ширина поду печі та виробу, мм;
 a – відстань між виробами, мм.

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., розраховують за формулою 4.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l + a} \quad (4.4)$$

Де, l – довжина виробу, мм.

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою 4.5:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T \quad (4.5)$$

де, $G_{\text{год}}$ – годинна продуктивність, кг/год;
 T – тривалість зміни, год (11,5 год).

Виробничу потужність, тис. т/рік, розраховують за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{(G_{\text{доб}} \cdot \text{ФРЧ})}{1000} \quad (4.6)$$

Де, $G_{\text{доб}}$ – добова продуктивність, т/добу;
ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

Розраховуємо продуктивність провідного обладнання для тістечок

Кількість виробів по довжині пекарної камери тунельної печі, розраховуємо за формулою 4.4:

$$n_{\text{ш}} = \frac{24000-60}{40+60} \approx 239 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині пекарної камери тунельної печі, розраховуємо за формулою 4.4:

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	28

$$n_d = \frac{2100-60}{130+60} \approx 10 \text{ шт}$$

Так як маса тістечка 40 гр, то маса випеченого н/ф відповідно до рецептур складає приблизно 41%, відповідно маса випеченого н/ф складає 0,16 гр.

3.2 Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання за формулою 3.1

Продуктивність печі за годину $P_{\text{год}}$ кг/год, для еклерів «Пломбір»

$$P_{\text{год}} = \frac{239 * 10 * 0,016 * 60}{22} = 14,37 \text{ кг/год}$$

Продуктивність печі за годину $P_{\text{год}}$ кг/год, для еклерів «Згущене молоко»

$$P_{\text{год}} = \frac{266 * 10 * 0,017 * 60}{22} = 16,97 \text{ кг/год}$$

Для розрахунку продуктивності печей треба передбачити завантаження не більше ніж 70%, через те, що 30% часу іде на декорування виробів і наповнення начинкою, для виробів з начинкою пломбір, і 65% для еклерів з начинкою «Згущене молоко», через те що вони декоруються цукровою помадою.

Продуктивність еклерів «Пломбір» за годину становить:

$$P_{\text{год}}^{\text{П}} = 14,37 * 0,7 = 10,06 \text{ кг/год}$$

Продуктивність еклерів «Згущене молоко» за годину становить:

$$P_{\text{год}}^{\text{З.М}} = 16,97 * 0,65 = 11,03 \text{ кг/год}$$

Продуктивність лінії за годину для еклерів «Пломбір»

$$P_{\text{л}}^{\text{год}} = 10,06 * \frac{100}{41} = 24,54 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Продуктивність лінії за годину для еклерів «Згущене молоко»

$$P_{\text{л}}^{\text{год}} = 11,03 * \frac{100}{29} = 38,04 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Змінна продуктивність для еклерів «Пломбір»:

$$P_{\text{л}}^{\text{зм}} = 24,54 * 11,5 = 282,17 \text{ кг/змін}$$

Змінна продуктивність для еклерів «Згущене молоко»:

$$P_{\text{л}}^{\text{зм}} = 38,04 * 11,5 = 437,46 \text{ кг/змін}$$

Добова продуктивність для еклерів «Пломбір»

$$P_{\text{л}}^{\text{доб}} = 282,17 * 2 = 564,34 \text{ кг/доб}$$

Добова продуктивність для еклерів «Згущене молоко»:

$$P_{\text{л}}^{\text{доб}} = 437,46 * 2 = 874,92 \text{ кг/доб}$$

Річна продуктивність для еклерів «Пломбір»

$$P_{\text{л}}^{\text{рік}} = 564,34 * \frac{238}{1000} = 134,31 \text{ т/рік}$$

Річна продуктивність для еклерів «Згущене молоко»:

$$P_{\text{л}}^{\text{рік}} = 874,92 * \frac{238}{1000} = 208,23 \text{ т/рік}$$

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	29

Розраховуємо продуктивність провідного обладнання для тортів
Кількість виробів по ширині поду розраховуємо за формулою 4.3:

$$n_{\text{ш}} = \frac{1500 - 30}{200 + 30} = 6,39, \text{ приймаємо } 6 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині пекарної камери тунельної печі розраховуємо за формулою 4.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{9000 - 30}{200 + 30} = 39 \text{ шт.}$$

Кількість виробів на поду печі розраховуємо за формулою 4.2:

$$N = 6 \cdot 39 = 234 \text{ шт.}$$

Продуктивність тунельної печі за годину розраховуємо за формулою 4.1:

$$G = \frac{60 \cdot 1 \cdot 234 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{1 \cdot 55} = 247,67 \text{ кг/год}$$

Розраховуємо продуктивність для тортів «Чорноморськ».

На 1000 кг готової продукції потрібно 388,80 кг бісквітного напівфабрикату, враховуючи крихту

На X кг/год готової продукції – 247,67 кг /год бісквітного напівфабрикату, враховуючи крихту

$$X = 637,00 \text{ кг/год}$$

Для розрахунку продуктивності печей у виробництві тортів слід передбачити завантаження печей не більш як на 70% тому, що частина часу витрачається на виготовлення та оброблення виробів.

Отже, продуктивність тортів за годину становить

$$G_{\text{год}} = 637,0 \cdot 0,7 = 445,90 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою 4.5:

$$G_{\text{зм}} = 445,90 \cdot 11,5 = 5127,85 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{5,13 \cdot 241}{1000} = 1,24 \text{ тис. т/рік}$$

Розраховуємо продуктивність для тортів «Бананова насолода».

На 1000 кг готової продукції – 444,0. кг бісквітного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 247,67 кг/год бісквітного напівфабрикату

$$X = 557,81 \text{ кг/год}$$

Враховуючи завантаження печі на 70% годинна продуктивність:

$$G_{\text{год}} = 557,81 \cdot 0,7 = 390,47 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну розраховуємо за формулою 4.5:

$$G_{\text{зм}} = 390,47 \cdot 11,5 = 4490,37 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік обчислюємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{4,49 \cdot 241}{1000} = 1,08 \text{ тис. т/рік}$$

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	30

Таблиця 4.1 Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробіток			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік
Еклер «Пломбір»	24,54	282,17	0,56	0,13
Еклер «Згущене молоко»	38,04	437,46	0,87	0,21
Торт «Чорноморськ»	445,90	5127,85	5,13	1,24
Торт «Бананова насолода»	390,47	4490,47	4,49	1,08
Всього	-	-	11,05	2,66

5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

5.1 Вихідні дані до розрахунків

Уніфікована рецептура еклерів зі смаком «Пломбір»

Продовгувата форма, рифлена уздовж виробу поверхня, без посипки, маса готового тістечка 40 г, вологість виробу 29,5%

Таблиця 5.1 – Уніфікована рецептура еклерів зі смаком «Пломбір»

Рецептура н/ф заварного					
Втрати сухих речовин при виготовленні н/ф заварного - 2%					
Меланж	27,00	763,03	206,02	414,01	111,81
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	442,42	378,27	240,11	205,29
Масло вершкове	84,00	221,08	185,71	119,98	10,79
Сіль кам'яна	97,00	5,68	5,51	3,08	2,99
Вода		442,42	-	240,11	-
Разом		1874,64	775,51	1017,37	420,87
Вихід	76,00	1000,00	760,00	542,70	412,46

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	31

Таблиця 5.1 Продовж.

Рецептура крему зі смаком «Пломбір»					
Втрати сухих речовин при крему зі смаком «Пломбір» - 1,5%					
Масло вершкове	84,00	424,19	356,32	319,76	268,60
Молоко незбиране згущене з цукром	76,00	588,56	447,31	443,67	337,19
Ароматизатор «Пломбір»		0,69	-	0,52	-
Кислота сорбінова		1,83	-	1,38	-
Разом		1015,27	803,63	765,32	605,79
Вихід	79,16	1000,00	791,58	753,81	596,70

Табл. 5.2 - Зведена рецептура еклеру зі смаком «Пломбір»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		в натурі	в сухих речовинах
Меланж	27,00	414,10	111,81
Молоко незбиране згущене з цукром	76,00	443,67	337,19
Масло вершкове	84,00	439,74	369,38
Борошно	85,50	240,11	205,29
Сіль	97,00	3,08	2,99
Кислота сорбінова	-	1,38	-
Ароматизатор «Пломбір»	-	0,52	-
Вода	-	240,11	-
Всього	-	1782,70	1026,66
Вихід	78,00	1000,00	780,00

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	32

Уніфікована рецептура еклерів «Згущене молоко»

Продовгувата форма, рифлена уздовж виробу поверхня, поверхня прикрашена цукровою помадкою, маса готового тістечка 60 г, вологість виробу 29,5%.

Таблиця 5.3 – Уніфікована рецептура еклеру зі «згущеним молоком»

Рецептура н/ф заварного

Втрати сухих речовин при виготовленні н/ф заварного - 2%

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		33

Меланж	27,00	763,04	206,02	299,08	80,75
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	442,39	378,27	173,40	148,26
Масло вершкове	84,00	221,09	185,71	86,66	72,79
Сіль кам'яна	97,00	5,70	5,53	2,23	2,18
Вода		442,39	-	173,40	-
Разом		1874,61	734,78	734,78	303,97
Вихід	76,00	1000,00	760,00	391,97	297,89
Рецептура начинки «Згущене молоко» Втрати сухих речовин при виробництві начинки «Згущене молоко» - 1,5%					
Масло вершкове	84,00	146,90	123,39	100,96	84,80
Молоко незбиране згущене з цукром (уварене)	80,00	734,08	587,27	504,51	403,61
Разом		880,98	710,66	605,47	488,41
Вихід	70,00	1000,00	700,00	687,27	481,09
Помадка цукрова Втрати сухих речовин при виробництві цукрової пудри – 0,20%					
Пудра цукрова	99,85	832,88	831,63	209,62	209,30
Патока	78,00	98,24	76,63	24,73	19,29
Желатин	84,00	10,20	8,57	2,57	2,16
Есенція ванільна		1,67	-	0,42	-
Барвник		3,56	-	0,90	-
Разом		946,56	916,83	238,23	230,75
Вихід	91,50	1000,00	915,00	251,68	230,28

Табл. 5.4 - Зведена рецептура еклеру зі «Згущеним молоком»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		в натурі	в сухих речовинах

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Меланж	27,00	299,08	80,75
Пудра цукрова	99,85	209,62	209,30
Масло вершкове	84,00	187,62	157,60
Борошно пшеничне в/с	85,50	173,40	148,26
Сіль	97,00	2,23	2,17
Патока	78,00	24,73	19,29
Желатин	84,00	2,57	2,16
Барвник	-	0,90	-
Ароматизатор	-	0,42	-
Молоко незбиране згущене з цукром	80,00	504,51	403,61

					Арк.
					35
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

Торт «Бананова насолода»

Шари бісквітного напівфабрикату сполучені вершковим кремом.

Поверхня оздоблена кремом і банановою начинкою. Маса 1,0 кг.

Зведену рецептуру торту «Бананова насолода» наведено в табл.5.2.

Таблиця 5.5 – Уніфікована рецептура торту «Бананова насолода»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
Бісквіт	75,00	444,00	333,00	444,00	333,00
Сироп для просочення	50,00	168,00	84,00	168,00	84,00
Крем вершковий	86,00	363,00	312,18	363,00	312,18
Начинка бананова	74,00	25,00	18,50	25,00	18,50
Всього	-	1000,00	747,68	1000,00	747,68
Вихід	74,77	1000,00	747,68	1000,00	747,68
Рецептура бісквіта на 444,00 кг					
Борошно пшеничене в/с	85,50	281,16	240,39	124,84	106,73
Крохмаль картопляний	80,00	69,42	55,53	30,82	24,66
Цукор білий кристалічний	99,85	347,11	346,59	154,12	153,89
Меланж	27,00	578,53	156,21	256,87	69,36
Есенція ванільна	-	3,47	-	1,54	-
Всього	-	1279,69	798,72	568,19	354,64
Вихід	75,00	1000,00	750,00	444,00	333,00
Рецептура сиропу для просочення на 168,00 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	513,07	512,30	86,20	86,07
Есенція ромова	-	1,92	-	0,32	-
Коньяк	-	47,95	-	8,06	-
Всього	-	562,94	512,30	94,58	86,07
Вихід	50,00	1000,00	500,00	168,00	84,00

Таблиця 5.5 Прод.– Уніфікована рецептура торту «Бананова насолода»

Рецептура крему вершкового на 363,00 кг					
Цукрова пудра	99,85	278,57	278,16	101,12	100,97
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	189,61	159,27
Молоко згущене	74,00	208,92	154,61	75,84	56,12
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	1,87	1,87
Коньяк	-	1,72	-	0,62	-
Всього	-	1016,69	876,66	369,06	318,23
Вихід	86,00	1000,00	860,00	363,00	312,18

Таблиця 5.6– Зведена рецептура торту «Банановий»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне в/с	85,50	129,52	110,74
Крохмаль картопляний	80,00	31,97	25,58
Цукор білий кристалічний	99,85	249,32	248,95
Меланж	27,00	266,49	71,95
Есенція ванільна	-	1,60	-
Есенція ромова	-	0,33	-
Коньяк	-	9,01	-
Пудра цукрова	99,85	101,12	100,97
Масло вершкове	84,00	196,71	165,24
Молоко згущене	74,00	78,68	58,22
Пудра ванільна	99,85	1,94	1,94
Начинка бананова	74,00	25,94	19,19
Всього	-	1092,63	802,78
Вихід	74,77	1000,00	747,68

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	37

Торт «Чорноморськ»

Шари бісквітного напівфабрикату з'єднані молочним кремом. Поверхня покрита і оздоблена молочним кремом у вигляді хвилеподібних контурів. Бокові поверхні оздоблені кремом і крихтою. Форма кругла. Маса 1 кг.

Зведену рецептуру торта «Чорноморськ» наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.7 – Уніфікована рецептура торта «Чорноморськ»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
Бісквіт	75,00	382,30	286,73	382,30	286,73
Крем молочний	90,00	380,00	342,00	380,00	342,00
Сироп для просочення	50,00	231,20	115,60	231,20	115,60
Крихта бісквітна жарена	94,00	6,50	6,11	6,50	6,11
Всього	-	1000,00	750,44	1000,00	750,44
Вихід	75,04	1000,00	750,44	1000,00	750,44
Рецептура бісквіта на 382,30 кг					
Борошно пшеничне в/с	85,50	281,16	240,39	107,49	91,90
Крохмаль картопляний	80,00	69,42	55,53	26,54	21,23
Цукор білий кристалічний	99,85	347,11	346,59	132,70	132,50
Меланж	27,00	578,53	156,21	221,17	59,72
Есенція	-	3,47	-	1,33	-
Всього	-	1279,69	798,72	489,23	305,35
Вихід	75,00	1000,00	750,00	382,30	286,73

Таблиця 5.7 прод.- Уніфікована рецептура торту «Чорноморськ»

Рецептура крему молочного на 380,0 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	236,35	236,00	89,81	89,68
Масло вершкове	84,00	100,54	84,45	38,21	32,09
Молоко згущене з цукром	74,00	789,55	584,27	300,03	222,02
Какао-порошок	95,00	7,51	7,13	2,85	2,71
Есенція	-	2,50	-	0,95	-
Всього	-	1136,45	911,85	431,85	346,50
Вихід	90,00	1000,00	900,00	380,00	342,00
Рецептура сиропу для просочення на 231,20 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	513,07	512,30	118,62	118,44
Есенція апельсинова	-	2,02	-	0,47	-
Всього	-	515,09	512,30	119,09	118,44
Вихід	50,00	1000,00	500,00	231,20	115,60
Рецептура крихти бісквітної смаженої на 6,50 кг					
Борошно пшеничне в/с	85,50	356,18	304,53	2,32	1,98
Крохмаль картопляний	80,00	87,95	70,36	0,57	0,46
Цукор білий кристалічний	99,85	439,72	439,07	2,86	2,85
Меланж	27,00	732,88	197,88	4,76	1,29
Есенція	-	4,40	-	0,03	-
Всього	-	1621,13	1011,84	10,54	6,58
Вихід	94,00	1000,00	940,00	6,50	6,11

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	39

Таблиця 5.8 – Зведена рецептура торта «Чорноморськ»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне в/с	85,50	113,93	97,42
Крохмаль картопляний	80,00	28,13	22,50
Цукор білий кристалічний	99,85	356,91	356,37
Меланж	27,00	234,42	63,29
Есенція	-	2,40	-
Масло вершкове	84,00	39,65	33,31
Молоко згущене з цукром	74,00	311,30	230,36
Какао-порошок	95,00	2,96	2,81
Есенція апельсинова	-	0,49	-
Всього	-	1090,19	806,06
Вихід	75,04	1000,00	750,44

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		40

5.2 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ СИРОВИНИ

Розрахунок основної сировини Розрахунок основної та додаткової сировини проводимо згідно з продуктивністю лінії та уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т не загорнутої продукції.

Добові витрати сировини, M_c , кг/доб, розраховуються по формулі, згідно з уніфікованою рецептурою:

$$M_c = \frac{P_n \cdot P_c}{1000}, \quad (3.5)$$

де P_n – добове виготовлення виробів, кг;

P_c – витрати сировини в натурі, згідно з зведеною рецептурою, кг

Розраховуємо добові витрати борошна для еклеру зі смаком «Пломбір» за формулою 3.5:

Борошно пшеничне в/с:

$$M_c^b = \frac{240,11 \cdot 403}{1000} = 67,76 \text{ кг}$$

Розраховуємо добові витрати борошна для еклеру «Згущене молоко»:

Борошно пшеничне в/с:

$$M_c^b = \frac{173,40 \cdot 673}{1000} = 75,86 \text{ кг}$$

Розраховуємо добові витрати борошна для тарту «Чорноморськ»:

Борошно пшеничне в/с:

$$M_c^b = \frac{113,93 \cdot 5,13}{1000} = 584,46 \text{ кг}$$

Розраховуємо добові витрати борошна для тарту «Бананова насолода»:

Борошно пшеничне в/с:

$$M_{б.н.}^b = \frac{129,52 \cdot 4,49}{1000} = 581,54 \text{ кг}$$

Розраховуємо загальну кількість сировини на добу для обох виробів, кг

$$M_{заг.с.} = M_c^{зм.плом} + M_c^{зм.згуц}, \text{ кг (3.6)}$$

Борошно:

$$M_{заг.б.} = 67,76 + 75,86 + 584,46 + 581,54 = 1309,62 \text{ кг}$$

Розраховуємо загальну кількість сировини на рік для обох виробів, т

$$M_{річ} = \frac{M_{заг} \cdot 238}{1000} \quad (3.7)$$

Борошно пшеничне в/с:

$$M_{річ}^b = \frac{1309,62 \cdot 238}{1000} = 311,69 \text{ т}$$

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	41

Таблиця 3.2 Розрахунок витрат сировини по виробництву Еклер «Пломбір» і Еклер «Згущене молоко»:

Найменування сировини	Витрати сировини								Всього	
	Еклер «Пломбір»		Еклер «Згущене молоко»:		Торт «Чорноморськ»		Торт «Бананова насолода»			
	На 1 т, кг	За зміну 403 кг	На 1 т, кг	За зміну 673 кг	на 1 т, кг	на зміну , 5,13 т, кг	на 1 т, кг	на зміну , 4,49 т, кг	За добу, кг	За рік, т
Меланж	414,10	116,86	299,08	130,84	234,42	1202,57	266,49	1196,54	2646,81	629,94
Молоко незбиране згущене з цукром	443,67	125,21	504,51	220,70	311,30	1596,97	78,68	344,29	2 287,17	44,35
Масло вершкове	439,74	124,10	187,62	82,08	39,65	203,40	196,71	883,23	1 292,81	307,69
Борошно пшеничне в/с	240,11	67,76	173,40	75,86	113,93	584,46	129,52	581,54	1 309,62	311,69
Крохмаль картопляний	-	-	-	-	28,13	44,31	31,97	143,55	187,86	44,71
Сіль	3,08	0,87	2,23	0,98	-	-	-	-	1,84	0,44
Цукор білий кристалічний	-	-	209,62	91,70	356,91	1830,95	350,74	1574,82	3 497,47	832,40
Какао-порошок	-	-	-	-	2,96	15,18	-	-	15,18	3,61
Патока	-	-	24,73	10,82	-	-	-	-	10,82	2,57
Желатин	-	-	2,57	1,12	-	-	-	-	1,12	0,27
Барвник	-	-	0,90	0,39	-	-	-	-	0,39	0,09
Кислота сорбінова	1,38	0,39	-	-	-	-	-	-	0,39	0,09
Ароматизатор	-	-	0,42	0,18	-	-	-	-	0,18	0,04
Ароматизатор «Пломбір»	0,52	0,15	-	-	-	-	-	-	0,15	0,03
Есенція	-	-	-	-	2,40	12,31	1,60	7,18	19,49	4,64
Есенція апельсинова	-	-	-	-	0,49	2,51	-	-	2,51	0,6
Коньяк	-	-	-	-	-	-	9,01	40,45	40,45	9,63
Пудра ванільна	-	-	-	-	-	-	1,94	8,71	8,71	2,07
Начинка фруктова	-	-	-	-	-	-	25,94	116,47	116,47	27,72
Вода	240,11	67,76	173,40	75,86	-	-	-	-	143,62	34,18

5.3 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НАПІВФАБРИКАТІВ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА

Напівфабрикатом для тортів і еклерів є н/ф з заварного тіста, крема, бісквітне тісто, крихта, помадка, сироп для просочення.

$$V_{ЗМ} = \frac{V_{нат} * M_{ЗМ}}{1000} (5.8)$$

де - $V_{нат}$ – витрати сировини в натурі на 1т н/ф, $M_{ЗМ}$ – Маса н/ф яка виробляється за зміну.

Розраховую витрати сировини для еклеру зі смаком «Пломбір»:

Напівфабрикат заварний:

$$V_{ЗМ}^{н/ф} = \frac{542,7 * 282}{1000} = 153,16 \text{ кг}$$

Крем з ароматом «Пломбір»:

$$V_{ЗМ}^к = \frac{753,81 * 282}{1000} = 212,73 \text{ кг}$$

Розраховую витрати сировини для еклеру зі смаком «Згущене молоко»:

Напівфабрикат заварний:

$$V_{ЗМ}^{н/ф} = \frac{391,97 * 437}{1000} = 171,47 \text{ кг}$$

Крем «Згущене молоко»:

$$V_{ЗМ}^к = \frac{687,27 * 437}{1000} = 300,65 \text{ кг}$$

Помадка цукрова:

$$V_{ЗМ}^{п.ц} = \frac{251,68 * 437}{1000} = 110,09 \text{ кг}$$

Розраховую витрати сировини для тарту «Чорноморськ»

Напівфабрикат бісквіт:

$$V_б^{н/ф} = \frac{444 * 5127,85}{1000} = 993,72 \text{ кг}$$

Крем молочний:

$$V_{к.м}^{н/ф} = \frac{380 * 5127,85}{1000} = 948,58 \text{ кг}$$

Сироп для просочення:

$$V_с^{н/ф} = \frac{231,2 * 5127,85}{1000} = 185,56 \text{ кг}$$

Рецептурна суміш сиропу:

$$V_с^{н/ф} = \frac{249,57 * 5127,85}{1000} = 279,76 \text{ кг}$$

Крихта бісквітна:

$$V_{к.б.}^{н/ф} = \frac{6,5 * 5127,85}{1000} = 33,33 \text{ кг}$$

Тісто для крихти:

$$V_{т.к.}^{н/ф} = \frac{103,54 * 5127,85}{1000} = 4,05 \text{ кг}$$

Розраховую витрати сировини для тарту «Бананова насолода»

Напівфабрикат бісквіт:

$$V_б^{н/ф} = \frac{444 * 4490,37}{1000} = 993,72 \text{ кг}$$

Тісто для бісквіту:

$$V_{т.б.}^{н/ф} = \frac{568,19 * 4490,37}{1000} = 2551,38 \text{ кг}$$

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	43

Сироп для просочення:

$$V_{\text{с.п.}}^{\text{н/ф}} = \frac{168 \cdot 4490,37}{1000} = 754,38 \text{ кг}$$

Рецептурна суміш сиропу:

$$V_{\text{с.с.}}^{\text{н/ф}} = \frac{189,4 \cdot 4490,37}{1000} = 850,48 \text{ кг}$$

Крем вершковий:

$$V_{\text{к.в.}}^{\text{н/ф}} = \frac{363 \cdot 4490,37}{1000} = 630 \text{ кг}$$

Цукрова пудра:

$$V_{\text{ц.п.}}^{\text{н/ф}} = \frac{101,12 \cdot 4490,37}{1000} = 454,07 \text{ кг}$$

Таблиця 5.3 Розрахунок витрат сировини н/ф

Найменування сировини	Витрати сировини								Всього	
	Еклер «Пломбір»		Еклер «Згущене молоко»:		Торт «Чорноморськ»		Торт «Бананова насолода»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 282 кг	На 1 т, кг	За зміну 437 кг	На 1 т, кг	За зміну 5127,85 кг	На 1 т, кг	За зміну 4490,37 кг		
Н/Ф заварний	412,46	153,16	391,97	171,47	-	-	-	-	649,25	154,52
Начинка «Згущене молоко»	-	-	687,27	300,65	-	-	-	-	601,31	143,11
Помада цукрова	-	-	251,68	110,10	-	-	-	-	220,20	52,41
Крем зі смаком пломбір	595,51	212,73	-	-	-	-	-	-	425,47	101,26
Бісквіт	-	-	-	-	382,30	1960,38	444,00	993,72	5908,2	1406,15
Тісто для бісквіту	-	-	-	-	489,23	2508,70	568,19	2551,38	10120,16	2408,60
Крем молочний	-	-	-	-	380,00	948,58	-	-	1897,16	451,52
Сироп для просочення	-	-	-	-	231,20	185,56	168,00	754,38	1879,88	447,41
Рецептурна суміш сиропу	-	-	-	-	249,57	279,76	189,40	850,48	2260,48	537,99
Крихта бісквітна смажена	-	-	-	-	6,50	33,33	-	-	66,66	15,87
Тісто для крихти	-	-	-	-	10,54	4,05	-	-	8,1	1,93
Крем вершковий	-	-	-	-	-	-	363,00	630,00	1260	299,88
Цукрова пудра	-	-	-	-	-	-	101,12	454,07	908,14	216,14
Цукор для цукрової пудри	-	-	-	-	-	-	101,42	455,41	910,82	216,78

Арк.

44

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

5.4 РОЗРАХУНОК ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

До пакувальних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що йдуть на обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, полімерні матеріали для обгортки та упаковки, етикетки на гофрокороби тощо. Для пакування еклерів ми використовуємо гофрокороби, папір для застилу і клейову стрічку. Для пакування тортів – блістер, етикетки, підпергамент, клей, та блістер порційний.

Таблиця 3.5 Витрати пакувальних матеріалів

Матеріал	Еклер «Пломб ір»		Еклер «Згущене молоко»:		Торт «Чорноморськ»		Торт «Бананова насолода»		Всього		
	на 1 т, кг	на зміну	на 1 т, кг	на зміну	на 1 т, кг	на зміну	на 1 т, кг	на зміну	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, т
Папір для застилання	3,50	1,41	3,50	2,36	-	-	-	-	3,77	7,53	1,79
Стрічка клейова	0,50	0,20	0,50	0,34	-	-	-	-	0,54	1,08	0,26
Гофрокороб	8,06	5,42	13,45	9,05	-	-	-	-	216	432	102,45
Блістер		-	-	-	60,00	307,80	60,00	135,00	442,80	885,60	210,77
Етикетка		-	-	-	5,00	25,65	5,00	2,45	28,10	56,20	13,38
Підпергамент		-	-	-	4,00	20,52	4,00	17,96	38,48	76,96	18,32
Клей		-	-	-	1,00	5,13	1,00	4,49	9,62	19,24	4,58
Блістер порційний		-	-	-	-	-	50,00	112,00	112,00	224,00	53,31

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР

Сировина, яка використовується для виготовлення кондитерських виробів має різні компоненти, фізико-хімічні властивості, та потребує різних умов зберігання, тобто складів з потрібною для сировини температурою, з різними холодильниками, піддонами та необхідною кількістю місць. Також готова продукція має зберігатись в належних умовах, при необхідній температурі, перед відправкою її на продаж. Ще виділяють спеціальні склади для пакувальних матеріалів.

6.1 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ БЕЗТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Потрібно підібрати та розрахувати силоси (бункери) необхідної місткості для зберігання сипкої сировини. Транспортування цукру та борошна здійснюється аерозольтранспортом.

Кількість силосів (бункерів), N , шт. для зберігання сипкої продукції визначається за формулою 6.1:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q} \quad (6.1)$$

де, M_c – добові витрати сировини, кг;

n – термін зберігання сировини на підприємстві, діб;

Q – місткість силосу (бункеру), кг.

Місткість силосу (бункеру) для кожного виду сировини Q , кг, розраховується за формулою 6.2:

$$Q = V \cdot \varphi \quad (6.2)$$

де, V – корисний об'єм продукту в силосі, м^3 ;

φ – насипна вага продукту, $\text{кг}/\text{м}^3$.

На даному цеху встановлюємо силоси моделі SPTF 1005 (Італія). [25]

Місткість силосу для зберігання борошна розраховуємо за формулою 6.2:

$$Q_6 = 20 \cdot 600 = 12000 \text{ кг}$$

Кількість силосів для зберігання борошна розраховуємо за формулою 6.1:

$$N_6 = \frac{1309,62 \cdot 7}{12000} = 0,76, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Для зберігання борошна додатково приймаємо один запасний силос, отже кількість силосів $N_6 = 2$ штуки.

Місткість силосу для зберігання цукру розраховуємо за формулою 6.2:

$$Q_{\text{ц}} = 20 \cdot 850 = 17000 \text{ кг}$$

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	46

Кількість силосів для зберігання цукру розраховуємо за формулою 6.1:

$$N_{ц} = \frac{3497,47 \cdot 10}{17000} = 2,05, \text{ приймаємо } 3 \text{ шт.}$$

Також додатково потрібно встановити 1 додатковий силос, тому кількість силосів для зберігання цукру $N_{ц} = 4$ штуки.

Загальна кількість силосів «TREVIRA» марки SPTF 1005, яку необхідно встановити в цеху - 6 штук.

6.2 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ ТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Необхідний об'єм V , м³, ємності для зберігання патоки знаходять за формулою:

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \times 45}{\gamma \times K} \quad (4.1)$$

$$V = \frac{82,75 \times 45}{1,41 \times 0,8 \times 1000} = 3,30 \text{ м}^3$$

Кількість сировини, яка підлягає зберіганню на складі, т, розраховується так:

$$C_{зб} = \frac{D_{в} \times T}{1000} \quad (4.2)$$

де: $D_{в}$ – добові витрати, кг; T – термін зберігання, дів.

Необхідна площа складу визначається:

$$P_{\text{скл}} = \frac{C_{зб}}{P_{зб}} \quad (4.3)$$

де: $P_{зб}$ – Площа зберігання 1т/м²

Таб 6.1 Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, дів	Підлягає зберіганню	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Склад зберігання основної сировини					
Сіль	16,10	30	0,48	1,20	0,40
Желатин	8,60	30	0,26	1,08	0,24
Крохмаль картопляний	287,86	10	2,88	0,95	2,74
Какао-порошок	15,18	30	0,46	0,5	0,23
Всього	-	-	-	-	29,12

Таб 6.1-прод. Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується					
Молоко незбиране згущене з цукром	2933,11	7	20,53	0,70	29,33
Масло вершкове	1861,78	7	13,03	0,80	16,29
Меланж	2162,77	7	15,14	0,75	20,19
Всього	-	-	-	-	66,86
Склад додаткової сировини					
Начинка фруктова	116,47	200	3,49	0,75	2,62
Патока крохмальна	46,24	45	2,08	0,82	1,71
Всього	-	-	-	-	4,33
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Барвник	3,01	30	0,0903	1,20	0,0753
Кислота сорбінова	3,87	30	0,1161	1,23	0,0944
Ароматизатор	1,41	30	0,0423	1,08	0,0392
Ароматизатор «Пломбір»	1,46	30	0,0438	1,08	0,0406
Есенція апельсинова	2,51	90	0,08	3,35	0,05
Есенція ромова	1,48	90	0,04	3,35	0,03
Коньяк	41,66	90	1,25	3,35	0,75
Пудра ванільна	16,45	90	0,49	3,35	0,30
Всього	-	-	-	-	1,38

6.3 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ ДЛЯ ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Готові еклери та торти пакують в блістери або гофрокороби. Запаси усіх таропакувальних матеріалів і заготовок передбачені в розмірах місячної потреби.

Запаси готової тари на складах при виробничих цехах приймають у розмірі добової потреби виробництва.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	48

Для того щоб розрахувати площу складу, необхідну нам для зберігання продукції, ми повинні знати скільки продукції у нас підлягає зберіганню, для цього ми добові витрати множимо на термін зберігання продукції:

$$H_{зб} = D_v * T_{зб} (4.4)$$

а для того щоб дізнатись необхідну площу складу, м²:

$$P_{скл} = \frac{H_{зб}}{P_{зб}} (4.5)$$

Таблиця 6.2 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Папір для застигання	7,53	60,00	451,80	0,90	502,00
Стрічка клейова	1,08	60,00	64,80	0,75	86,40
Блістер	442,80	30	13,28	0,72	9,56
Етикетка	60,25	30	1,81	1,34	2,43
Підпергамент	48,20	30	1,45	1,5	2,18
Клей	12,05	30	0,36	0,79	0,28
Всього	-	-	-	-	602,85

6.4. РОЗРАХУНОК ПЛОЩІ СКЛАДУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Площу складу готової продукції обчислюють за нормами площі, необхідної для зберігання 1 т кожного виду кондитерських виробів

Площу експедиції приймають у розмірі 20 % від площі складу готової продукції. Разом з тим в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для: диспетчера - 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції - 4м² на одного працівника; вантажників - 6м² на одного працівника

Таблиця 5.1 Розрахунок складських приміщень готової продукції

Виріб	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання	Площа зберігання 1 т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Еклер «Пломбір»	0,56	0,5	2,82	1,18	2,39
Еклер «Згущене молоко»	0,87	0,5	4,37	1,20	3,65
«Чорноморськ»	5,13	0,5	2,57	5,0	12,85
«Бананова насолода»	4,49	0,5	2,25	5,0	11,25
Всього	-	-	-	-	30,14

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для забезпечення злагодженої і безперебійної роботи на виробництві ми маємо розрахувати і встановити потрібну нас кількість обладнання. Технологічне обладнання для виготовлення еклерів і тортів це аератор Gorreri GMG-300L (об'єм 100 л, Італія), відсадочна машина Imprex Drop (об'єм 230кг, Україна) кремозбивальна машина для виготовлення начинки планетарний міксер TEKNO STAMAP C-line 40 (об'єм чаші 40 л, Італія), автомат для заповнення еклерів начинкою Pastry Filling Injection Line (ємність 40 кг, потужність 70-120 кг/год, Греція), помадозбивальна машина HFD III (потужність від 50 до 4000 кг/г, Німеччина)

Розрахунок продуктивності збивальних машин періодичної дії Π , кг/год, розраховуємо за формулою 7.1:

$$\Pi_M = \frac{60 \cdot G}{\tau_p \cdot \tau_b} \quad (7.1)$$

де, G – кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг;

τ_p – робочий час, який витрачається на один цикл приготування, хв;

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

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою 7.2:

$$G = V \cdot K \cdot \rho \quad (7.2)$$

де, V – геометричний об'єм ємності, м³;

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

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³.

Кількість тістомісильних машин періодичної дії розраховується за формулою 7.3:

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_M} \quad (7.3)$$

де, Π – погодинні витрати напівфабрикату, кг/год;

Π_M – продуктивність збивальної машини, кг/год.

Розраховуємо кількість заварного н/ф для еклерів «Пломбір» і «Згущене молоко» на один заміс, так як в них один технологічний процес, який можна об'єднати за формулою:

$$G_{e.п.} = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 56 \text{ кг}$$

$$G_{e.зм.} = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 56 \text{ кг}$$

Кількість збивальних машин розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{a.д.} = \frac{165,40}{225,88} = 0,73, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість тіста, яке подається у відсаджувальну машину для виробництва еклерів «Пломбір» становить:

$$G_{e.п.} = 230 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 128,8 \text{ кг}$$

Еклер «Згущене молоко»:

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	51

$$G_{e.п.} = 230 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 128,8 \text{ кг}$$

Тоді продуктивність відсажувальної машини Imprex Dгор, для еклерів «Пломбір» і «Згущене молоко» розраховуємо за формулою 7.1:

$$P_{в.м.} = \frac{60 \cdot 257,6}{10 + 5} = 1030,4 \text{ кг/год}$$

Кількість відсажувальних машин для еклерів розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{a.д.} = \frac{1030,4}{400} = 2,57, \text{ приймаємо 3 шт.}$$

Кількість крему на один заміс розраховуємо за формулою 7.2:

$$G_{к.} = 40 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ кг}$$

Продуктивність кремозбивальної машини TEKNO STAMAP C-line 40 для крему «Пломбір» розраховуємо за формулою 7.1:

$$P_{зк.п.} = \frac{60 \cdot 22,4}{8 + 5} = 103,38 \text{ кг/год}$$

Для крему «Згущене молоко»:

$$P_{з.м.} = \frac{60 \cdot 22,4}{7 + 5} = 112 \text{ кг/год}$$

Кількість кремозбивальних машин для еклерів «Пломбір» розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{e.п.} = \frac{103,38}{89,60} = 1,15 \text{ шт. приймаємо 2 шт.}$$

Для еклеру «Згущене молоко»:

$$N_{e.п.} = \frac{112}{89,60} = 1,25 \text{ приймаємо 2 шт.}$$

Загалом кремозбивальних машин нам потрібно $2+2=4$ шт.

Розраховуємо кількість начинки, яку ми можемо помістити в автомат для заповнення еклерів начинкою Pastry Filling Injection Line за один заміс:

$$G_a = 40 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ кг}$$

Продуктивність автомат для заповнення еклерів начинкою Pastry Filling Injection Line для крему «Пломбір» розраховуємо за формулою 7.1:

$$P_{зк.п.} = \frac{60 \cdot 22,4}{5 + 5} = 134,4 \text{ кг/год}$$

Для крему «Згущене молоко»:

$$P_{з.м.} = \frac{60 \cdot 22,4}{5 + 5} = 134,4 \text{ кг/год}$$

Кількість автоматів для заповнення для еклерів «Пломбір» розраховуємо за формулою 7.3:

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	52

$$N_{\text{е.п.}} = \frac{134,4}{100} = 1,3 \text{ шт. приймаємо 2 шт.}$$

Для еклеру «Згущене молоко»:

$$N_{\text{е.п.}} = \frac{134,4}{100} = 1,3 \text{ приймаємо 2 шт.}$$

Розраховуємо кількість помадозбивальних машина HFD III для еклеру «Згущене молоко».

Кількість помади на один заміс:

$$G_{\text{п.}} = 40 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 28,8 \text{ кг}$$

Продуктивність помадозбивальної машини для помади розраховуємо за формулою :

$$P_{\text{з.м.}} = \frac{60 \cdot 28,8}{15 + 5} = 86,4 \text{ кг/год}$$

Кількість помдозбивальних машин для декорування еклерів «Згущене молоко» розраховуємо за формулою 6.3:

$$N_{\text{е.п.}} = \frac{86,4}{100} = 0,86 \text{ шт. приймаємо 1 шт.}$$

Кількість бісквітного тіста на один заміс розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{б.т.}} = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 64,0 \text{ кг}$$

Продуктивність аератора Gorreri GM-300L розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{а}} = \frac{60 \cdot 64}{12 + 5} = 225,88 \text{ кг/год}$$

Кількість аераторів для торта «Чорноморськ» розраховуємо за формулою:

$$N_{\text{а.д.}} = \frac{222,85}{225,88} = 0,99, \text{ приймаємо 1 шт.}$$

Кількість аераторів для торта «Бананова насолода» розраховуємо за формулою:

$$N_{\text{а.д.}} = \frac{221,86}{225,88} = 0,98, \text{ приймаємо 1 шт.}$$

Для виробництва бісквітного тіста кількість аераторів Gorreri GMG-300L приймаємо 1 + 1 запасний, 2 штуки.

Кількість крему на один заміс розраховуємо за формулою 7.2:

$$G_{\text{к.}} = 40 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ кг}$$

Продуктивність збивальної машини TEKNO STAMAP C-line 40 для крему молочний розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{з.м.}} = \frac{60 \cdot 22,4}{10 + 5} = 89,60 \text{ кг/год}$$

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	53

Кількість збивальних машин для торту «Чорноморськ» розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{з.м.д.} = \frac{169,44}{89,60} = 1,89, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Продуктивність збивальної машини TEKNOSTAMAP C-line 40 для крему вершковий розраховуємо за формулою:

$$П_{з.м.} = \frac{60 \cdot 22,4}{12 + 5} = 79,06 \text{ кг/год}$$

Кількість збивальних машин для торта «Бананова насолода» розраховуємо за формулою :

$$N_{з.м.м.} = \frac{141,74}{79,06} = 1,79, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Отже кількість кремозбивальних машин для виробництва, безпосередньо, кремів необхідно бшт.+1 запасний.

					Арк.
					54
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Специфікацію основного технологічного обладнання з його технічними характеристиками наведено в табл.8.1.

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
					продуктивність, кг/год	габаритні розміри, мм	потужність електродвигунів, кВт
1	48	Аератор Gorreri	GMG-300L	1	225,88	1700×1100×1900	2,2
2	41	Відсажувальна машина	Impex Drop 3	3	130-200	1100×1375×1495	2,1
3	24	Кремозбивальна машина Tekno Stamp	C-line 40	7	53,76-89,60	870×590×1400	2,2
4	44	Автомат для заповнення еклерів начинкою	Pastry Filling Injection Line 4	4	70-120	600×410×405	1,3
5	42	Піч тунельна	PPP	2	342	2850×11600×3580	15
6	23	Помадозбивальна машина	HFD III	1	50-4000	5000×41000×3800	до 8
7	2	Силос тканинний	SPTF 1005	6	-	H=4000мм D=3000мм	стиснене повітря
8		Охолоджувач колискового типу	Г4-КЛ-1	1	520	14900×4900×7700	32,3
9		Лінія декорування тортів	Beldos	1	до 480	8000×700×1500	стиснене повітря

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					55

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Для виробництва якісних кондитерських виробів треба постійно спостерігати і контролювати ведення технологічного процесу, за необхідності корегувати або виправляти його, також здійснювати технологічний контроль сировини, напівфабрикатів, готової продукції, це допоможе усунути небажані фактори, які можуть з'явитись під час виробництва, кількість відходів на виробництві, витрати сировини і втрати.

Кожна сировина і продукція для її використання має відповідати державним стандартам, у яких зазначені показники її якості, при виконанні яких вона може бути допущена до виробництва або вживання. Для цього на виробництві є спеціальні лабораторії, в яких на постійній основі, за допомогою контрольно-вимірних приладів, здійснюється контроль, на всіх стадіях виробництва і відповідність до стандартів, починаючи з сировини, яка надходить, до продукції, яка віддається на продаж. Окрім сировини постійно контролюється фізико-хімічна якість повітря, води, обладнання, пакування. Велике значення має точність дозування сировини згідно рецептури, тому в процесі виробництва на обов'язковому рівні є регулювання і перевірка на окремих стадіях температура, тривалість обробки, тиску.

Так як кондитерська промисловість залежна від сировини, яку надходить з інших виробництв, то відповідність до стандартів і якість залежить в більшості випадків від постачальника.

Сам контроль поділяється на такі етапи:

Вхідний контроль – контроль сировини, яка надійшла на виробництво. Передбачає запобігання використанню у виробництві сировини, н/ф або таропакувальних матеріалів неналежної якості. Кожна партія має супроводжуватись сертифікатом якості, гігієнічним сертифікатом і сертифікатом відповідності.

Оперативний контроль – контроль параметрів технологічного процесу та якості напівфабрикатів. Повинен проводитись на постійній основі, на всіх технологічних фазах. Оперативний контроль передбачає порушення у виробництві заздалегідь або на початкових фазах. Проводиться він за допомогою органолептичної оцінки, відповідності сировини до технологічних карт, дотримання режимів і виходу продукції за масою.

Приймальний контроль – контроль готової продукції, за стандартами органолептичних і фізико-хімічних показників. На всю продукцію, яка виготовлена за зміну має бути посвідчення якості, оформлене на бланку звітності, яка має свій номер і передається під звіт керівнику виробничого підрозділу.

Зазвичай на підприємстві для цього існує центральна і цехова лабораторії.

Центральна лабораторія виконує такі функції, як вхідний контроль, періодичний, контроль відповідності н\ф та готових виробів,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

рецептурний контроль, контроль технологічних інструкцій і попередження потрапляння сторонніх речовин або включень у продукцію, веде звітування втрат і витрат сировини, матеріалів. Визначає причини і вводить заходи щодо зниження відходів, втрати сировини та пропонує раціональне перероблення браку, розробляє нові види продукції, здійснює мікробіологічний контроль, визначає сухі речовини продукції, та керує цеховою лабораторією, яка, в свою чергу, контролює органолептично і фізико-хімічно сировинну і матеріали, правильність дозування і контроль дотримання рецептур, хід технологічного процесу і якість готових виробів.

Для якісної і злагодженої роботи лабораторій, вони повинні бути оснащені всім необхідним устаткуванням: титрувальні установки, рН-метри, фотоелектроколориметри, СЕШ, термостат, рефрактометри, аналітичні і технічні ваги, центрифуга, дистилятор, термометри і інший безпосередньо необхідний інвентар.

В таблиці 9.1 наведена сировина, яка контролюється, показники і методи контролю, а також періодичність, за якою ці методи повинні бути перевірені.

Таблиця 9.1 Контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
1	2	3	4
Меланж	Кожна партія	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи	Органолептичний висушування
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожна партія	Колір, запах, смак і хрусткість Масова частка вологи Металомагнітні домішки Кислотність Білизна Масова частка золи Масова частка сирієї клейковини Число падіння	Органолептичний висушування титрування
Цукор білий кристалічний	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні домішки Масова частка редукуючих речовин Масова частка золи	Органолептичний висушування поляриметричний

Продовж. Табл.9.1

1	2	3	4
Вершкове масло	Кожна партія	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи Кислотність	Органолептичний висушування титрування
Патока крохмальна	Кожна партія	Колір, запах, смак Кислотність Масова частка сухих речовин Масова частка редукуючих речовин	Органолептичний рефрактометричний поляриметричний титрування
Сіль кухонна	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні домішки	Органолептичний висушування
Молоко згущене цукром 3	Кожна партія	Колір, запах, смак Кислотність Масова частка сухих речовин	Органолептичний рефрактометричний титрування
Молоко згущене цукром (уварене) 3	Кожна партія	Колір, запах, смак Кислотність Масова частка сухих речовин	Органолептичний рефрактометричний титрування
Ароматизатор	Кожна партія	Колір, запах, смак	Органолептичний
Барвник	Кожна партія	Зовнішній вигляд Колір, смак, запах, Масова частка фарбувальних речовин Масова частка розчинних сухих речовин	Органолептичний рефрактометричний титрування розчинність у воді

Продовж. табл. 9.1

1	2	3	4
Желатин	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, запах Розмір гранул Масова частка дрібних частин Тривалість розчинення Масова частка вологи Зольність Міцність	Органолептичний Рефрактометричний Титрування Розчинність у воді
Крохмаль картопляний	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні домішки Кислотність	Органолептичний висушування титрування
Какао-порошок	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні домішки	Органолептичний висушування
Вершки	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка жиру Кислотність	Органолептичний жироміром титрування
Пудра ванільна	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Масова частка ваніліну	Органолептичний висушування
Есенції	Кожна партія	Колір, запах, смак	Органолептичний
Коньяк	Кожна партія	Колір, смак, букет Об'ємна частка етилового спирту	Органолептичний спиртометр

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

59

Продовж. табл. 9.1

1	2	3	4
Начинка фруктова	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин Кислотність Масова частка мінеральних домішок	Органолептичний рефрактометрично титрування
Сироп	Кожне приготування	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин Температура	Органолептичний рефрактометрично термометр
Тісто	Кожне збивання	Колір, смак, запах Консистенція Масова частка вологи Тривалість замішування	Органолептичний Висушування Реле часу
Заварний напівфабрикат	Вибірково, кожну годину	Колір, смак, запах Температура Масова частка вологи Тривалість випікання	Органолептичний Термометр Висушування Реле часу
Крем	Кожне збивання	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи Тривалість замішування	Органолептичний Висушування Реле часу
Випікання	Періодично кожні 1-2 год	Температура Тривалість випікання	Термометр Реле часу
Пакування	Кожен виріб	Маса готового виробу	Зважування
Зберігання	Кожна партія	Температура Тривалість	Термометр Реле часу

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

60

9.2 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.

Найбільший розвиток і передача мікроорганізмів відбуваються при контакті з руками, обладнанням та інвентарю, одяг персоналу, гризуни та комахи, також при фасуванні, транспортуванні, обробці, зберіганні. При надмірному зберіганні крему можуть накопичуватись токсини. На виробництві, зазвичай створюють лабораторії, працівники якої постійно слідкують й контролюють якість сировини, напівфабрикату та готового виробу.

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 5×10^5 , 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.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Мікрофлора вершків подібна до складу сирого молока, при зберіганні нижче 10°C сирі вершки часто піддаються псуванню, так само, як і сире молоко, але після пастеризації вершків при 80-87°C гине до 99% мікроорганізмів. Залишок може складати термофільні бактерії, молочнокислі палички і спори бактерій.

Вершкове масло. В маслі мікроорганізми можуть розвиватись тільки в плазмі (водяний розчин білкових речовин, молочного цукру і солей). При температурі масла 15°C 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 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°C: 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.

9.3 ЗАХОДИ З МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

Метрологічне забезпечення технічні засоби, правила, нормами налаштовані для досягнення необхідної точності вимірювання. Точність обладнання підвищує якість продукції, зниження затрат на виробництво. Технічне обслуговування устаткування виконується за плановим графіком, спеціалістами підприємства. Щоденно перед початком роботи проводить контрольний огляд, під час ного перевіряється зовнішній вигляд устаткування, цілісність шкал, захисного скла, кріплення керуючих органів, , справність дротів, цілісність ізоляції, проводиться легке прибирання, якщо були виявленні недоліки, по-можливості усуваються на місці. Вимірювальні засоби контролюються згідно національних стандартів, які гармонізовані з міжнародними та європейськими.

Метрологічне забезпечення наведене у таблиці 9.1

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		62

Таблиця 9.1 – Метрологічне забезпечення виробництва

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	2	3	4	5
1	Зважування борошна та цукру	Прилад тензометричний. Тип УЕДВУ-3	0-40 т	±0,5%
2	Дозування сипких та рідких компонентів	Дозувальні станції фірми ВНИИХП, водомірний бачок АВБ-100	-	±0,5%
3	Визначення масової частки сухих речовин напівфабрикатів	Рефрактометр РПЛ-3	0-50% 50-95%	±0,2% ±0,1%
4	Визначення вологості напівфабрикатів	Сушильна шафа СЕШ-3М	0-150°C	±1 °C
5	Визначення температури напівфабрикатів	Електроконтактні термометри по ГОСТ 27554-87	0-50°C	±1 °C
6	Визначення кислотності напівфабрикатів	Ваги ВПР-1 ГОСТ 2404-88, вимірювальний посуд по ГОСТ 1770-74	0-0,2 кг до 100 мл	±0,01 0,3 мл
7	Контроль тривалості випічки виробів	Секундомір, реле часу	-	-
8	Контроль маси готових виробів	Ваги настільні ВЦП РМ-10834	0,1-10кг	±5г-0,5%
9	Контроль тиску	Манометри різних видів	0,6 кг/см ²	±0,5%
10	Контроль температури зберігання виробів	Термометр ТС-7-М1	-30...+0°C 0...+30°C	±1,5 °C ±1 °C

10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Ресурсозбереження, як комплексне використання економічних ресурсів, працює за умов вдосконалення техніки, технологій, організації виробництва та праці. Саме ресурсозбереження варто розглядати як комплекс заходів, направлений на подальший розвиток підприємства. Тобто основними заходами мають бути зниження енергомосткості, ліквідація витрат сировини та енергії, технології для підвищення якості продукції, використання вторинних ресурсів у господарському виробництві.

У проєктованому цеху були прийняті такі заходи ресурсозбереження:

- Використання природного освітлення, з дотриманням чистоти вікон;
- Автоматизація включення та відключення освітлення;
- Встановлення газової тунельної печі для виробництва бісквітів і заварних напівфабрикатів;
- Встановлена лінія з автоматичним контролюванням режимів роботи;
- Розподіл групового управління освітлення з розрахунком 2-4 світильники на 1 вмикач;
- Встановлення фільтрів для забрудненої води;
- Автоматичне управління вентиляційними установками.

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	64

11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Підприємство, що проектується викидає в атмосферу органічний пил, продукти згорання природного газу, викиди з котельної та аміак. Ширина санітарно-захисної зони складає 60 м.

При просіюванні, транспортуванні сипкої сировини, при вибиванні мішків та отриманні цукрової пудри утворюється органічний пил. Вентиляційні системи обладнані фільтратами, що дозволяють стримувати органічний пил в фільтраційних мішках, що очищуються.

Стічні води, які утворюються в результаті миття інвентаря скидаються в міську каналізацію, з якої ідуть в море. Застосовуючи нейтралізуючі луги та кислоти можна прибрати утворені хлориди та сульфати. Також, дана вода фільтрується через гравієво-пісочні фільтри, що видаляє з неї зважені часточки.

Видалення аміаку, оксиду вуглецю, та діоксиду вуглецю здійснюється аспірацією.

Брак, використовується повторно, в межах норм. Пакувальні матеріали та відходи вивозяться на підприємство. Також на підприємстві встановлені баки для сортування сміття, яке вивозиться на перероблення.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		65

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

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 адміністративно-громадський 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.

Постійно аналізуються матеріали про проф. захворювання та нещасні випадки на підприємстві, та згідно цих даних складаються методи щодо покращення умов праці, які безпосередньо вводяться та про що інструктують працівників.

Для безпечної праці на виробництві постійно проводяться інструктажі, згідно графіку, перевіряється їх виконання, створюються та ведуться на постійній основі журнали, в яких працівники підписуються, зобов'язуючись виконувати вимоги щодо безпеки життєдіяльності, бути уважними. Якщо працівник відчуває за якихось причин погіршення стану здоров'я, він в обов'язковому порядку повинен повідомити про це начальнику зміни.

Перший інструктаж, який проходить будь-який працівник, який приймається на постійну або тимчасову роботу, працівник іншої

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		66

організації, який прибув/ла на підприємство, учні, або студенти, які прибули на навчання або на екскурсію – вступний інструктаж. Проводиться він спеціалістом служби охорони праці, в кабінеті охорони праці, що повинен бути обладнаний спеціальними засобами для навчання, книжками, стендами, плакатами, враховуючи особливості виробництва. Запис про проведення інструктажу робиться в журналі реєстрації, а також наказі про прийняття працівника на роботу.

Повторний інструктаж, проводиться на робочому місці, з кожним працівником в індивідуальному порядку, або з групою працівників, які виконують однакову роботу, за змістом первинного інструктажу. Не рідше 1 раз на 3 місяці на роботах з підвищеною небезпекою, та 1 раз на 6 місяців для інших робіт.

Позаплановий інструктаж проводиться при введені в дію нових або модернізованих устаткувань, сировини, матеріалів; при порушення працівниками нормативно-правових актів з охорони праці, які призвели до надзвичайної пригоди; якщо працівник мав перерву в роботі більше 30 календарних днів – для робіт з підвищеним рівнем безпеки, 60 календарних днів – для інших робіт. Може проводитись індивідуально з окремим працівником, або з групою працівників одного фаху.

Цільовий інструктаж проводиться при проведенні робіт, які оформлюються як наряд-допуск, наказ, або розпорядження, також при ліквідації аварії чи стихійного лиха.

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	67

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

За даним проєктом планується будівництво кондитерського підприємства в місті Чорноморськ, Одеської області, з встановленням потоково-механізованих ліній. За розрахунком потужності проєктуємого підприємства, відповідно до чисельності населення в місті, та населення в наближених поселеннях, було обрано подальший розвиток для окупності заводу, також було підібрано відповідні технології. Для виробництва еклерів було встановлено автоматизовану лінію, для залучення мінімальної кількості персоналу, для її обслуговування і виготовлення кінцевої продукції. Встановлений спеціальний аератор, для виготовлення високоякісного, тіста, для бісквітів, також встановлено автоматизовані лінії для Охолодження тіста, для збирання тортів, та нарізання їх на тістечка, що також мінімізує контакт продукції з людськими факторами.

Було розраховано сировину і напівфабрикати, які необхідні нам для виготовлення продукції, на орієнтовну кількість населення на рік, обчислено площу складів, та витрати ресурсів. Було проаналізовано мікробіологічні ризики, можливість їх появи

Також було проведено роботу, яка передбачає заходи по енерго і ресурсозбереженню, системи Spiromatic зменшують об'єм викиду органічного пилу з підприємства в атмосферу, також впроваджено катіонові фільтри, які нейтралізують та очищують воду, яка поступає в каналізацію, звідки в море.

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	68

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Ільниченко І.В. Стаття «Промисловість України» URL: [www.turkaramamotoru.com/uk/-5968.html]
2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» URL:[https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=771%2F97-%E2%F0]
3. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ НАССР URL: [http://lcg-integration.com.ua]
4. І. В. Причепя, Л. П. Руда. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 186 с «Навчальний посібник»: ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА САМОСТІЙНА ТА ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА СТУДЕНТІВ
5. ДСТУ 4161-2003 "Системи управління якістю. Управління безпекою харчових продуктів на основі аналізу ризиків та критичних точок контролю. Загальні вимоги."
6. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ- "Леонорм – Стандарт", 2003.-218 с.
7. "ДОВІДНИК кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 1. Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності", що затверджен наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 29 грудня 2004 р. N 336.
8. Кодекс законів України про працю.
9. Лебедева Л.Н., Дудко С.Д., Оболкина В.И. Производство кондитерских изделий на предприятиях и в цехах малой мощности: Учебное пособие. Киев: Фирма «ИНКОС», 2010. 312 с.
10. . Дорохович А.М., Ковбаса В.М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. Київ: «ИНКОС», 2015. 632 с.
11. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч./ уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гащук, О.О. Євтушенко, Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017. – 45с.
12. Постанова №42 про санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text
13. Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://oppb.com.ua/articles/klasifikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv
14. Олейникова А. Я., Магомедов Г. О. Проектирование кондитерских предприятий: Учебник. – 2-е изд., расшир. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 416с.

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	69

15. Кафка В.В. «Технохимичний контроль кондитерського виробництва» / В.В. Кафка, І.С. Лур'є. – М.: Пищевая промисленность, 1967. – 282 с.
16. Лур'є І.С. Технологія та технохімічний контроль кондитерського підприємства. М.: Легка та харчова промисловість, 1981. – 328с., ил.
17. Лунін О.Г. «Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности/О.Г. Лунін, А.Я. Черноіванік. – М.: Пищевая промышленность, 1975-344 с.
18. . Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР (кондитерське виробництво) : метод. рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 "Харчові технології" денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2018. — 58с.

						Арк.
						70
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

ЕКСПЛІКАЦІЯ

№ позначення	Найменування	К-ть	Примітка
1	Щиток приймальний	1	
2	Силос тканинний SPTF1006	2	H=4000; D=3000мм
3	Віброднище ВУ-20	2	
4	Просіювач безперервної дії	2	
5	Система транспортування типу «Spiromatic»	2	
6	Бункер виробничий ХЕ-112	2	
7	Просіювач	3	П=1250кг/год
8	Вагонетка	7	
9	Камера холодильна з випарником	1	
10	Ванна для розморожування меланжу	1	
11	Машина протиручна	1	
12	Збірник для меланжу	1	
13	Насос відцентровий	3	
14	Маслорізка	1	
15	Збірник для підігріву	5	
16	Дозатор Ш2-ХД2-А	5	
17	Бачок водомірний	3	
18	Котел варильний	2	
19	Збірник для сиропу	2	
20	Норія	1	
21	Насос шестерний	1	
22	Мікромлин МІМ-02	1	П=50-400кг/год
23	Помадозбивальна машина	1	
24	Кремозбивальна машина Tekno Stamar C-line 40	4	870*590*1400
25	Діжа підкатна	4	
26	Подрібнювач для крихти	1	
27	Стіл	6	
28	Збірник конденсату	1	
29	Фільтри катіонові	2	
30	Котел	1	
31	Гребінка розподілювальна	2	
32	Повітрעדувка	1	

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	71

33	Бак для холодної води	1	
34	Бак гарячої води	1	
35	Котел варочний	1	
36	Транспортер подачі заварки	1	
37	Дозатор Ш2-ХД2-Б	1	
38	Машина заварювальна	1	
39	Підйомник	1	
40	Механізм намазування поду	1	
41	Машина відсадочна	1	
42	Піч тунельна РРР	2	14600*1600*1715
43	Транспортер	4	
44	Дозатор начинки	2	
45	Дозатор помадки	1	
46	Ваги	2	
47	Семиярусна вагонетка	10	14900*4900*7700
48	Аератор Gorretti GMG-300L	1	870*590*1400
49	Насос імпелерний	1	
50	Дозатор тіста Belcon	1	
51	Охолоджувач коліскового типу Г4-КЛ-1	1	14900*4900*7700
52	Машина бісквіторізальна Belslice Press	1	1680*840*1770
53	Система для розпилення сиропу Belsyrop	1	
54	Бункер приймальний для сиропу	1	
55	Дозатор Belcake	2	
56	Маніпулятор укладальник	2	
57	Дозатор Belcake Advsnced	1	
58	Машина різальна для тортів GCS300 multicat	1	

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		72