

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

«___» _____ 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 кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у м.Жмеринка Вінницької області»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-бск

Скрипка Аліна Миколаївна
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю) (підпис)

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

Консультанти _____
(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

Здобувач _____
(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 технології
хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

" 31 " березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Скрипки Аліни Миколаївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у м. Жмеринка Вінницької області»

керівник роботи Махинько Л.В., 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 червня 2022р.

3. Вихідні дані до роботи торти на бісквітному напівфабрикаті «Празький», «Празький з вишнею»; кекси «Дитячий», «Морквяний»; піч тунельна Laser, лінія оздоблення тортів САKELINE.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів будівництва нового підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3.Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини тари, допоміжних та пакувальних матеріалів площ холодильних камер та складів готової продукції; 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10. Заходи щодо ресурсозбереження; 11. Система екологічного управління; 12 Безпека життєдіяльності; Список джерел посилань;

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини -1 аркуш;
Апаратурно-технологічні схеми виробництва – 1 аркуш.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 28.03.2022

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 ресурсозбереження	13.05-14.05.2022	виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	16.05-21.05.2022	виконано
7	Технохімічний контроль виробництва	23.05-24.05.2022	виконано
8	Охорона праці, системи екологічного управління	25.05-26.05.2022	виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	27.05-02.06.2022	виконано
10	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедрі, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи	03.06-16.06.2022	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Аліна СКРИПКА
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

Людмила МАХИНЬКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі передбачається будівництво кондитерського цеху у місті Жмеринка Вінницької області.

На підприємстві планується виробництво борошняних кондитерських виробів. Для виробництва виробів передбачено встановлення новітнього енергозберігаючого обладнання. Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки та підбір обладнання. Пояснювальна записка викладена на 75 сторінках, графічна частина представлена на 2 аркушах.

Ключові слова: торт «Празький», торт «Празький з вишнею», кекс «Дитячий», кекс «Морквяний», піч Laser, лінія для оздоблення CAKELINE.

ANNOTATION

The qualification work envisages the construction of a confectionery shop in the town of Zhmerynka, Vinnytsia region.

The company plans to produce flour confectionery. The installation of the latest energy-saving equipment is envisaged for the production of products. Qualification work contains technological calculations and selection of equipment. Explanatory note is set out on 50 pages, the graphic part is presented on 2 sheets.

Key words: "Prague" cake, "Prague with cherry" cake, "Children's" cake, "Carrot" cake, Laser oven, CAKELINE decoration line.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1.Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва.....	7
2.Характеристика сировини, вимоги до її якості.....	12
3.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.....	22
4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	28
5.Продуктовий розрахунок	
5.1.Вихідні дані до розрахунків.....	36
5.2.Розрахунок витрат сировини.....	45
5.3.Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	46
5.4.Розрахунок тари та пакувальних матеріалів.....	48
6.Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.....	49
7.Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання.....	55
8.Специфікація основного технологічного обладнання.....	60
9.Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.....	62
10.Заходи щодо ресурсозбереження.....	69
11.Система екологічного управління.....	70
12.Безпека життєдіяльності.....	71
Список джерел посилань.....	74

					Проект цеху борошняних кондитерських виробів у м. Жмеринка Вінницької області			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Скрипка А.М				Розрахунково- пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Махинько					4	78	
Н. Контр.					ННІХТ НУХТ		ТХ-4-6ск	
Затверд.	Ковбаса							

ВСТУП

Кондитерська промисловість — одна з тих харчових галузей, що розвиваються найбільш динамічно. Для визначення ефективних стратегій розвитку кондитерським підприємствам в сучасних умовах необхідно враховувати особливості галузі та властивий даному ринку тип конкурентного середовища. Виявлення характерних рис та тенденцій розвитку промисловості передбачає вивчення розміщення кондитерських підприємств, їх розмірів, виробничих потужностей, форм власності, асортиментної політики, стратегії реалізації товару, рекламної активності.

Конкуренція примушує все більше приділяти уваги збутовій політиці й маркетинговим дослідженням, переймати досвід західних компаній. З огляду на те, що на ринку кондитерських виробів виникають нові виробники, а також збільшується зацікавленість великих міжнародних концернів до українського ринку, конкуренція в даній галузі не знизиться.

Ринок кондитерських виробів в Україні наповнений продукцією різноманітних видів. Навіть найбільш вибагливий споживач може знайти те, що задовольнить його потреби.

Асортимент борошняних кондитерських виробів, що виробляються в нашій країні, нараховує понад 2000 найменувань сортів і може задовольнити потреби і смаки самих різноманітних груп населення у відповідності з віком, професією, станом здоров'я, національними і побутовими навиками, кліматичними умовами.

Кондитерські вироби — харчові продукти високої калорійності і засвоюваності, вирізняються приємним смаком і ароматом, приємним зовнішнім виглядом, більшість виробів мають великий термін зберігання і добру транспортабельність. Вказані властивості притаманні кондитерським виробам завдяки використанню для їх виробництва різних видів високоякісної сировини і різних механічних і теплових способів їх оброблення.

										Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

За останні роки кондитерська промисловість з виробництва з примітивною технологією, основою на ручній праці і відсталій техніці, перетворився в

В кондитерській галузі передбачені подальше зростання виробництва, покращення якості, асортименту і харчової цінності кондитерських виробів, прискорення науково-технічного прогресу і підвищення ефективності виробництва, корінне удосконалення виробничої бази, подальше зростання продуктивності праці в основному на існуючих потужностях.

Українська кондитерська промисловість вже довела свою конкурентоздатність на внутрішньому та зовнішньому ринках: продукція цієї галузі задовольняє європейські показники якості. Часи дешевих неякісних виробів пройшли, поступившись місцем більш якісній кондитерській продукції. Зараз імпортні вироби займають незначну частку українського ринку. Кондитерська промисловість України представлена 28 крупними підприємствами, заводами продтоварів, невеликими кондитерськими цехами і підприємствами громадського харчування.

										Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ДІЮЧОГО ПІДПРИЄМСТВА, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ ЙОГО БУДІВНИЦТВА

Жмеринка – наймолодше місто в Вінницькій області. Створення пов'язано із створюванням у 1865 році залізничного вокзалу Київ-Балта. Вигідне розташування центральної залізничної колії дає змогу розвитку шляхів сполучення, зараз станція є важливим залізничним вузлом.

Територія м. Жмеринка складає – 18,2 км². Кількість населення становить - 34,0 тис. мешканців.

Нині Жмеринка – є досить розвиненим містом, культурний та промисловий підрозділ Вінниччини.

В структурі промисловості найвищу питому вагу займають галузі: машинобудування, галузь залізничного транспорту, виробництво будівельних матеріалів.

Найвідоміші з них:

- ДТВПРП "ХЛБОДАР" місто Жмеринка, Жмеринський район, Вінницька область, Україна;
- ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ПОДІЛЬСЬКИЙ ХЛІБ"Вінницька обл., місто Жмеринка, вулиця одеська, будинок 136;
- «ТОВ ЖМЕРИНСЬКИЙ ЗАВОД З ВИРОБНИЦТВА ТОВАРІВ НАРОДНОГО СПОЖИВАННЯ» 23100, Вінницька обл., м. Жмеринка;
- Жмеринське експериментально – виробниче агрохімпідприємство,
- «ВАТ Жмеринське ЕВ АХП» Вінницька обл., м. Жмеринка, вул. Київська, 18, к. 4;

						Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Жмеринський тютюново – ферментаційний завод ПРАТ ЖТФЗ, Вінницька обл., м. Жмеринка, вул. Барляєва, 3;

- ТОВ «БЕМІТ» Вінницька обл., м. Жмеринка, вул. Асмолова, 3

У місті активно розвивається малий і середній бізнес.

Продукція, що виготовляється на промислових підприємствах міста відповідає світовим стандартам і є конкурентоспроможною. Зовнішньоторговельні операції жмеринського підприємства здійснюють з одинадцятьма країнами світу, серед них: Польща, Білорусь, Бельгія, Литва, Латвія, Естонія тощо.

Постачальники сировини:

- Борошно – ТОВ «Млинпром», Україна, Вінницька область м. Липовець;
- Цукор білий кристалічний – ВП «Гайсинський цукровий завод» м.Вінниця, Вінницька обл.;
- Молочні продукти - ПРАТ "ВМЗ «Roshen» молочний завод м.Вінниця, Вінницька обл.; (Масло вершкове, молоко незбиране згущене з цукром, сир кисломолочний 9ї % жирності.)
- Сіль – ДП «Артем сіль» м. Соледар, Донецька обл.;
- Ароматизатори - Food Service, Одеська обл., ТОВ «Етол-Україна», м. Борислав, Львівська обл.;
- Ячні продукти – ТОВ «Овостар» с. Крушинка, Київська область;
- Начинки – ТОВ «АгрANA Фрут» Україна, м. Вінниця, Вінницька область, (Повидло, Наповнювач фруктовий (вишня), морквяне пюре);

Постачання енергоресурсів:

Вода (питна) - міська водопровідна мережа, КП «Вінницяоблводоканал»;

									Лист
									8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Електроенергія - міська мережа, АТ «Вінницяобленерго»;

Паливо (Газ) - центральний газопровід, АТ «Вінницягаз»;

Теплопостачання - власна котельня.

Розрахунок виробничої потужності цеху, який проектується, проводиться за чисельність населення у місті Жмеринка.

Таблиця 1.1 – Розрахунок чисельності споживачів

№ п/п	Категорії споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
1	Корінне населення м. Жмеринка	34,0
2	Населення пригорода, яке купуватиме продукцію в м. Жмеринка (10% від населення)	3,4
3	Транзитне населення (15% від корінного населення)	5,1
4	Природний приріст населення за 10р. із розрахунку 2% в рік від чисельності корінного населення	6,8
5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 10р. (із розрахунку 1% в рік від чисельності корінного населення)	3,4
6	Загальна кількість споживачів кондитерських виробів $\Sigma=$	52,7

В Україні законодавчо затверджено норма споживання кондитерських виробів у розмірі 13 кг. З урахуванням споживання у весняно-літній період фруктів та ягід застосовується коефіцієнт $K = 0,85$.

Потреба в кондитерських výroбах, розраховується за формулою:

						Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$П = Т \cdot Н$$

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

Н- норма споживання, кг/рік;

Т – загальна кількість споживачів, тис. чол.

$$П = 52,7 \cdot 13 = 685,10 \text{ т/рік}$$

Загальна потреба населення в кондитерських виробих з урахуванням сезонного коефіцієнту:

$$П_{\text{заг}} = 685,10 \cdot 0,85 = 582,34 \text{ т/рік}$$

Асортимент України борошняних кондитерських виробів складає 55% від загальної кількості кондитерських виробів, тому потреб населення в борошняних кондитерських виробих становитиме:

$$П_{\text{заг.б.}} = 582,34 \cdot 0,55 = 320,28 \text{ т/рік}$$

Приймаємо потужність цеху -2,90 тис. т/рік.

Виробнича програма цеху, що складається з обсягів виробництва кожного асортименту в тис. т/рік.

Таблиця 1.2 – Виробнича програма цеху

						Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ

При виробництві різноманітних груп кондитерських виробів використовуються такі основні види сировини: цукор, фруктово – ягідна сировина, борошно, жири і масла, молоко і молочні продукти, яйця і яєчні продукти. Як додаткова сировина використовується сіль, хімічні розпушувачі, емульгатори та ароматизатори. Уся сировина та допоміжні матеріали, які застосовуються для виробництва кондитерських виробів, повинні відповідати вимогам чинної нормативно – технічної документації і при надходженні на підприємство повинні супроводжуватись сертифікатом якості та відповідати медико – біологічним умовам і санітарним нормам якості продовольчої сировини та харчових продуктів.

Таблиця 2.1. - Показники якості сировини.

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості	
		Органолептичні показники якості	Фізико-хімічні показники якості
Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»	Колір – білого кольору, допускається жовтуватий відтінок; Запах- притаманний борошну, не допускається запаху плісняви; Смак- властивий пшеничному борошну, повинен бути солодкуватим. Наявність стороннього смаку та запаху свідчить про недостатню свіжість	Вологість – не більше 14%; Клейковина сира – не менше 24%; Зольність – не більше 0,55% Білість – 54 і більше; Металомагнітні домішки, на 1 кг борошна, мм – не більше 3,0; Зараженість шкідниками хлібних

										Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

		борошна або наявності в ній сторонніх домішок.	запасів – не допускається.
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.	Зовнішній вигляд – білий, без наявності плям, сипкий; Запах – властивий цукру, без запаху цвілі Смак – солодкий, без сторонніх присмаків	Вологість – не більше 0,1%; Масова часта сахарози – не менше 99,7%; Масова часта золи – не більше 0,04%; Масова частка феродомішок – не більше 0,0003%.
Масло вершкове	ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове. Технічні умови.	Колір – світло-жовтий, кремовий. Смак – характерні для вершкового масла Запах – виражений вершковий, без інших присмаків. Консистенція – пластична, однорідна, щільна.	Вміст волги, % не більше – 25,0%; Вміст жиру, %, не менше – 72,5%; Кислотність плазми, °Т, не більше – 23°С.
Молоко згущене з цукром	ДСТУ 4274:2003 Молочні консерви. Молоко незбиране згущене з цукром.	Колір – кремовий, світло-жовтий, однорідний; Смак – яскраво виражений, солодкий; Запах – чистий, виражений, без сторонніх присмаків; Консистенція – текуча, однорідна, щільна, блискуча.	Масова частка вологи – не більше 26,65%; Масова частка сахарози – не менше 43,3%; Масова частка СР молока – не менше 28,5%; Масов частка жиру – не менше 8,5%; Кислотність – не

			більше 48°C.
Вуглекислий амоній	ГОСТ 9325:79. Вуглекислий амоній.	Колір – білий, без вкраплень; Запах – яскраво виражений, специфічний. Консистенція – гранули, сипуча.	Масова частка вуглекислого натрію – не менше 99,4%; Масова частка хлоридів – не більше 0,2%; Масова частка сульфатів – не більше 0,04%; Магнітні включення – відсутні.
Сіль кухонна	ДСТУ 3583-2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови.	Зовнішній вигляд – сипка, кристалічна речовина, сторонні домішки не допускаються; Колір – білий; Смак – солоний без стороннього присмаку;	Масова частка кальцій-іону. %, не більш як – 0,35; Масова частка магній- іону, % не більш як – 0,08; Масова частка сульфат-іону, %, не більш як – 0,085; Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більш як – 0,25 Масова частка вологи, %, не більш як – 0,25;
Сода харчова	ГОСТ 2156-76 Сода харчова.	Колір – кристали білого кольору; Смак – специфічний, характерний для соди харчової. Запах – відсутній.	Масова частка двовуглекислого натрію – не менше 99,5%; Масова частка хлоридів – не більше 0,02%; Масова частка кальцію – не більше 0,001%;

			Масова частка вологи – не більше 0,1%.
Жовток яєчний	ДСТУ 5028:2008 Яєчні продукти. Меланж. Технічні умови.	Колір – від світло жовтого до помаранчевого; Смак – властивий яєчним продуктам, без сторонніх присмаків; Запах – природний, без затхлого чи пліснявого запаху. Консистенція – тягуча, густа.	Волога – не більше 75,0%; Масова частка жиру – не менше 10,0%; Масова частка сухих речовин – не менше 25,0%; Кислотність – не більше 15,0°C.
Меланж	ДСТУ 5028:2008 Яєчні продукти. Меланж. Технічні умови.	Зовнішній вигляд – однорідний, без домішок. Консистенція – текуча, густа, непрозора, без сторонніх включень; Колір – жовтий, помаранчевий; Смак, запах – яєчний, природний, без сторонніх запахів.	Волога – не більше 75,0%; Масова частка жиру – не менше 10,0%; Масова частка сухих речовин – не менше 25,0%; Кислотність – не більше 15,0°C.
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005	Колір – від безбарвного до блідо-жовтого; Консистенція – густа, в'язка рідина; Запах і смак – властивий патоці, без стороннього присмаку.	Масова частка сухих речовин, %, не більше – 78,8%; Масова частка редукуючих речовин, %, на мальтозу, % - 38-42%;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

			<p>Масова частка золи, %, не більше – 0,4%;</p> <p>Кислотність, °Т, не більше – 25,0°С.</p>
Сир кисломолочний 9% жирності	<p>ДСТУ 4554:2006</p> <p>Сир кисломолочний. Технічні умови.</p>	<p>Колір – білий або кремового відтінку, рівномірний;</p> <p>Смак та запах – кисломолочний, без інших присмаків та запахів;</p> <p>Консистенція – розсипчаста, мазка. Дозволяється виділення сироватки.</p>	<p>Вміст вологи – не більше 55 %;</p> <p>Кислотність ° Т – 160 – 220 ° Т;</p> <p>Масова часта жиру,% - 9%;</p> <p>Масова частка білку;% не менше – 16,7%;</p>
Какао-порошок	<p>ДСТУ 4391:2017</p> <p>Какао-порошок. Загальні технічні умови.</p>	<p>Колір – світло - коричневий, сірий відтінок не допускається;</p> <p>Консистенція – порошкоподібна;</p> <p>Запах і смак – характерний какао-порошку, без сторонніх присмаків.</p>	<p>Масова частка вологи, %, не більше – 7,5%;</p> <p>Масова частка золи, %, не менше – 0,2%;</p> <p>Кислотність, °Т, не більше – 48,8°Т;</p> <p>Дисперсність - кількість дрібних фракцій, %, щонайменше – 90,0%.</p>
Ванілін	<p>ДСТУ 1009:2005</p> <p>Ванілін. Технічні умови.</p>	<p>Зовнішній вигляд – порошок, кристалічний;</p> <p>Консистенція – розсипний;</p> <p>Колір – білий, світло-жовтий;</p> <p>Запах і смак – ванільний, властивий</p>	<p>Розчинність у воді,°С – 80 °С;</p> <p>Масова частка золи, %, не більше – 0,05%;</p> <p>Температура плавлення,°С – 80,5 – 82°С.</p>

		ванілі.	
Вуглеамонійна сіль	ГОСТ 9325:79 Сіль вуглеамонійна. Технічні умови.	Зовнішній вигляд – кристалічна речовина; Колір – білий або з сірим відтінком; Запах та смак - притаманний даній сировині, без інших запахів та присмаків.	Масова частка аміаку – 20,7%; Масова частка кальцію – не більше 0,001%; Масова частка вологи – не більше 0,1%.
Есенція	ДСТУ 4716:2007 Есенція ароматичні харчові.	Зовнішній вигляд – сипкий порошок, без грудочок; Колір та запах – характерні для есенції.	-
Повидло фруктове	ДСТУ 6072:2009 Повидло. Загальні технічні умови.	Зовнішній вигляд – Однорідна протерта маса, без насіння, кісточок і непротертих шматочків шкірки; Консистенція – В'язка, густа; Колір – світло-коричневий, іноді бурий відтінок; Запах і смак – кисло-солодкий, властивий фруктам з якого воно виготовлене.	Масова частка сухих речовин, %, не менше – 64 %; Вміст мінеральних домішок,%, не більше – 0,03%; Масова частка титруючих кислот, %, не менше – 0,2%;
Наповнювач вишня	ДСТУ 6090:2009 Напівфабрикати концентровані. Наповнювачі з фруктів та овочів. Технічні умови.	Зовнішній вигляд – желеподібна, однорідна; Колір – від вишневого до бордового; Запах і смак – характерний для вишні.	Масова частка сухих речовин, %, не менше – 46%; Вміст вуглеводів , г – 45,8 г; Наявність

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

			сторонніх домішок – не допустима.
Морквяне пюре	ГОСТ 32742:2014 Пюре овочеве консервоване. Технічні умови.	Колір – від жовтого до помаранчевого. Консистенція – однорідне, густе, без сторонніх вкраплень. Запах і смак – характерний даному виду овоча.	Кислотність – 5,73°C; Масова частка редукувальних речовин, % - 75%; Вміст пектину, в 100 г продукту - 0,9%; Вміст вітаміну С, мг/100 г продукту – 4,8 мг; Вміст клітковини – 0,34%.

Готові вироби торти «Празький» та «Празький з вишнею», кекси «Дитячий» та «Дитячий»

Згідно з ДСТУ 4505:2005 Кекси. Загальні технічні умови.

Вироби з смаком і характерним ароматом передбачених у складі кексів харчових інгредієнтів, добавок або ароматизаторів, без сторонніх присмаків та запахів.

Не допускається на нижній та бічній поверхнях наявність підгоріlostей або порожнин, нерівностей або розривів.

						Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кекси без начинок- випечений виріб без грудочок, слідів непромісу, з рівномірною пористістю. Кекси з начинкою можуть мати менш розвинену пористість і більш вологий м'якуш у місцях, що стикаються з начинкою.

Таблиця 2.2. – Показники якості готових виробів тортів ДСТУ 4803:2013. Торти і тістечка. Загальні технічні умови.

Найменування показника	Характеристика і норма
Органолептичні показники якості	
Форма	Правильна форма, пишна, без опухлих та зім'ятих частин, поверхня оздоблена кремовим малюнком.
Поверхня	Рівна, без підривів та підгоріlostей.
Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого.
Вид у розрізі	Добре пропечений бісквіт, без слідів непромісу .
Смак та запах	Відповідні до найменування, виразні, без неприємних присмаків і запахів.
Фізико-хімічні показники якості	
Вміст цукру в перерахунку на сухі речовини, не більше, %	12,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	2,3
Масова частка вологи, не більше у %	35-37
Лужність в перерахунку на сухі речовини в кексах, виготовлених на хімічних розпушувачах, градуси, не більше ніж	2,0

Таблиця 2.3. – Показники якості готових виробів кексів ДСТУ 4803:2013.Кекси. Загальні технічні умови.

Найменування показника	Характеристика і норма
Органолептичні показники якості	
Форма	Правильна форма, без зім'ятих частин.
Поверхня	Непідгоріла, може бути наявність невеликих розривів та тріщин.
Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого.
Вид у розрізі	Пропечений, без слідів непромісу.
Смак та запах	Відповідні до найменування, без неприємних присмаків і запахів.
Фізико-хімічні показники якості	
Вміст цукру в перерахунку на сухі речовини, не більше, %	16,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	2,2
Масова частка вологи, не більше у %	16,0-23,0
Лужність в перерахунку на сухі речовини в кексах, виготовлених на хімічних розпушувачах, градуси, не більше ніж	2,0
Масова частка золи, не більше, %	0,1

Пакування кондитерських виробів

Пакування кондитерських виробів необхідний етап, який дозволяє безпечно зберігати та транспортувати кондитерські вироби. Матеріал який

					Лист
					20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

використовують повинен бути безпечним для виробу та людини, надійним від пошкоджень, він має захищати від зовнішнього середовища та несприятливих умов.

Важливо використовувати саме екологічні матеріали, такі як картон, папір, компактні та невагомі. З них створюють коробки, обгортковий папір та інше.

										<i>Лист</i>
										21
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>						

3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

3.1. Обґрунтування

Статистичні дані свідчать про зростаючий попит на кондитерську продукцію, зокрема такі борошняні кондитерські вироби як бісквітні торти, та кекси.

Кекси на даний час стали популярними виробами серед борошняних кондитерських виробів, тому що вони виготовляються з різними добавками, з різноманітними начинками та посипкою.

Технологічна схема виробництва кексів складається з таких стадій:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування тіста;
- формування тістових заготовок;
- випікання тістових заготовок;
- охолодження кексів;
- пакування, зберігання.

Торти – борошняні кондитерські вироби різноманітної форми, які є висококалорійні з високим вмістом жиру, цукру і яєць. Вони мають різноманітне зовнішнє оздоблення.

В залежності від технологічного процесу виробляють такі види тортів: бісквітні, пісочні, шарові, білково – збивні, вафельні, комбіновані і таке ін.

Торти повинні мати правильну форму, без злому і вм'ятин, а нарізні вироби – рівний обріз. Верхня і бокові поверхні повинні бути рівномірно покриті і оздобленні кремом чи іншим оздоблювальним н/ф. Малюнок з крему повинен бути чітким, рельєфним. Не допускається посивіння шоколадної глазури, липкої, зацукреної, з плямами і відстаючої від поверхні виробу помадної глазури.

Виріб не повинен мати неприємний запах і присмак несвіжих продуктів чи інших по стороннього присмаку і запаху.

										Лист
										22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Технологічний процес приготування бісквітних тортів включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіт №1;
- охолодження та вистоювання бісквітів;
- приготування оздоблюваних напівфабрикатів;
- оздоблення поверхні тортів;
- пакування готової продукції.

3.2. Опис підготовки сировини

При виробництві різноманітних груп кондитерських виробів використовуються такі основні види сировини: цукор, фруктово – ягідна сировина, борошно, жири і масла, молоко і молочні продукти, яйця і яєчні продукти.

Як додаткова сировина використовується сіль, хімічні розпушувачі, емульгатори та ароматизатори. Уся сировина та допоміжні матеріали, які застосовуються для виробництва кондитерських виробів, повинні відповідати вимогам чинної нормативно – технічної документації і при надходженні на підприємство повинні супроводжуватись сертифікатом якості та відповідати медико – біологічним умовам і санітарним нормам якості продовольчої сировини та харчових продуктів.

Процес підготовки сировини до виробництва складається з таких основних операцій:

- звільнення сировини від тари;
- очищення сировини від сторонніх механічних домішок;
- очищення сировини від металічних і феромагнітних домішок;
- дозування сировини;

									Лист
									23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Залежності від особливостей технологічного процесу застосовують такі додаткові операції:

- спеціальна санітарна обробка окремих видів сировини;
- замішування різних партій сировини з метою одержання продукту потрібної якості;
- приготування розчинів;
- розчинення сировини у воді або в інших розчинниках.

Борошно надходить на підприємство в автоборошновозах і через приймальний щиток (1) поступає до силосу (2), звідки за допомогою системи «Спіроматик» проходить до просіювача безперервної дії (4), та подається до виробничого бункеру (7). Для замішування тіста борошно поступає до дозатора МД-100(31), звідки необхідна кількість борошна подається до аератору(33).

Цукор надходить на підприємство у мішках, цукор звільняють з мішків та подають до силосу(2), також частина цукру надходить до мікромлину (8) для отримання цукрової пудри.

Какао- порошок, сіль, сода, амоній надходить та зберігається на підприємстві у мішках та просіюється через просіювач «Піонер» (10). В холодильній установці (16) знаходяться продукти, що потребують зберігання при низьких температурах, наприклад масло вершкове, молоко згущене, меланж, ячний жовток, сир кисломолочний. Необхідну кількість, наприклад, меланжу розморожують на установці (18), після чого проціджується на установці (19) та за допомогою відцентрового насосу (27) меланж подається у проміжний збірник (21), звідки відцентровим насосом (27) подається на виробництво.

Масло

										Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Вершкове масло перед використанням зачищають на столі (12), подрібнюють на маслорізці (17) і доставляють на виробництво у діжі (11).

Патоку доставляють у бочках і зберігають у приміщенні при звичайній температурі. Згущене молоко та патоку перед використанням підігрівають у збірнику (22) і шестеренним насосом (20) подають на виробництво.

Ванілін надходить на підприємство у пакетах, повидло, фруктови наповнювач у бочках. Перед використанням фруктовий наповнювач та повидло протирають на протирочній машині з діаметром отворів не більше 3 мм.

3.3. Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання продукції.

Торти «Празький» та «Празький з вишнею»

У камеру попереднього змішування аератора (33) дозують меланж. Через дозатор сипкої сировини (31) МД-100 подається цукор. Масу збивають 4-6 хв. Після цього масу перекачують в камеру з аераційною головкою, куди дозують борошно. Аератор закривають кришкою, всередину подається стиснене повітря, тісто збивають 4-5 хвилин. Готове тісто повинно бути пишним, рівномірно перемішаним, без грудочок. Вологість тіста 36-38%, густина 0,8 кг/м³.

Отримане тісто імпелерним насосом (34) перекачують у дозатор тіста (35), відсаджують у форми змащені жиром або застелені пергаментом на столі (11) на 3/4 висоти і направляють на випікання у тунельну піч (37).

Напівфабрикати випікають протягом 50-55 хвилин при температурі 195-200°C або 40-45 хвилин при температурі 205-225°C. Випечений бісквіт охолоджують на охолоджувачі коліскового типу (38) 20-30 хвилин, на столі (11) виймають з форм, кладуть вагонетку (39) і вистоюють 8-10 годин при

									Лист
									25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

температурі 15-20°C в спеціальному приміщенні. Після цього бісквіти зачищають на столі та подають до автоматизованої лінії оздоблення CAKELINE (36), на якій бісквіти розрізають на бісквіторізальній машині (40). Та оздоблюється фруктовими наповнювачами, кремами та шоколадними помадами через дозатори (41). Після оздоблення торти зважують та пакують на столі (11). Упакована продукція за допомогою вагонетки (39) надходить на зберігання у склади з готовою продукцією.

Крем «Празький»

Крем «Празький» використовують для виробництва торта «Празький» та «Празький з вишнею». При приготуванні у міксер BEAR(15) додають масло вершкове розм'якшують декілька хвилин, поступово вносять яєчний жовток, какао-порошок та згущене молоко, наприкінці збивання додають ванілін. Тривалість збивання 10-15хв.

Приготування помади «Шоколадна» № 101

У варильний котел (13) дозують цукор і воду у співвідношенні 3:1, при перемішуванні суміш доводять до температури 107-108 °C після чого закривають кришкою та уварюють до 115-117°C, після додають патоку. Сироп подають у помадозбивальну машину (14) де він збивається 15-20 хв та охолоджується до 60-65°C. Вологість помади становить 12%.

Пакування, маркування, зберігання та транспортування

Готові вироби зважують на вагах, пакують у коробки на столах (11) на дно підстеляють підпергамент і відправляють на зберігання на вагонетці (39).

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.

									Лист
									26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Кекси «Дитячий» та «Морквяний»

Тісто для кексів замішується у планетарному міксері (15), у міксер завантажують масло вершкове розм'якшують декілька хвилин, поступово додають меланж та цукор та збивають 10 хв, наприкінці збивання вносять цукрову пудру, соду харчову, вуглекислий амоній та ванілін, та збивають ще декілька хвилин до отримання однорідної маси.

На столі (11) тісто розподіляють у форми для випікання та розставляють на вагонетку (39) і подають на випікання до роторної печі (44), випікають 25хв при температурі 170-180°C. Після випікання кекси охолоджують на охолоджувачі колискового типу (38), на транспортері (36) вироби оздоблюють цукровою пудрою та зважують і пакують на столі (11). Упакована продукція за допомогою вагонетки (39) надходить на зберігання у склади з готовою продукцією.

										Лист
										27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Розрахунок продуктивності печі при виробництві торта «Празький»

Годинна продуктивність печі Lazer при виробництві торта, $P_n^{\text{год}}$, кг/год, розраховується за формулою:

$$P_n^{\text{год}} = \frac{N \cdot n \cdot m \cdot 60}{\tau_{\text{вип}}},$$

де N – кількість виробів по довжині поду печі, шт.;

n – кількість виробів по ширині поду печі, шт.;

m – маса виробу, кг.; τ вип.- тривалість випікання, хв.;

60 – коефіцієнт переведення хвилин в години.

Кількість виробів по довжині поду печі N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{L - a}{d + a},$$

де L – довжина поду печі, мм;

d – діаметр виробу, мм;

a - відстань між виробами, мм.

$$N = \frac{16000 - 20}{210 + 20} = 69,48 \approx 69 \text{ шт}$$

						Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кількість виробів по ширині поду печі n , шт., розраховується за формулою:

$$n = \frac{B - a}{d + a},$$

де B – ширина поду печі, мм.

$$n = \frac{1600 - 20}{210 + 20} = 6,87 \approx 6 \text{ шт}$$

Вага випеченого бісквіту «Празький» становить 0,470 кг

$$P_n^{\text{год.}} = \frac{69 \cdot 6 \cdot 0,470 \cdot 60}{45} = 259,44 \text{ кг / год}$$

Годинна потужність цеху по готовим виробам становить:

на 1000,00кг - 471,51кг бісквіту «Празький»

x - 259,44 кг

$$X = \frac{1000,00 \cdot 259,44}{471,51} = 550,23 \text{ кг / год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою :

$$G_{\text{зм}} = 550,23 \cdot 11,5 = 6327,65 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою :

ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

$$6,33 \cdot 241$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{\quad}{1000} = 1,53 \text{ кг/год}$$

						Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розрахунок продуктивності печі при виробництві торта «Празький з вишнею»

Годинна продуктивність печі Lazer при виробництві торта, $P_n^{\text{год}}$, кг/год.

$$N = \frac{16000 - 20}{210 + 20} = 69,48 \approx 69 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині поду печі n , шт., розраховується за формулою:

$$n = \frac{B - a}{d + a},$$

де B – ширина поду печі, мм.

$$n = \frac{1600 - 20}{210 + 20} = 6,87 \approx 6 \text{ шт}$$

Вага випеченого бісквіту «Празький з вишнею» становить 0,470 кг

$$P_n^{\text{год}} = \frac{69 \cdot 6 \cdot 0,470 \cdot 60}{45} = 259,44 \text{ кг / год}$$

						Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Годинна потужність цеху по готовим виробам становить:

на 1000,00кг - 450,95 кг бісквіту «Празький з вишнею»

x - 259,44 кг

$$X = \frac{1000,00 \cdot 259,44}{450,95} = 575,32 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою :

$$G_{\text{зм}} = 575,32 \cdot 11,5 = 6616,18 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою :

ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

$$G_{\text{рік}} = \frac{6,62 \cdot 241}{1000} = 1,60 \text{ кг/год}$$

Розрахунок продуктивності печі при виробництві кексів «Дитячий» та «Морквяний»

						Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Якщо вироби випікаються в ротаційних печах, то годинна продуктивність печі $P_n^{\text{год}}$, кг/год, розраховується за формулою:

$$P_n^{\text{год}} = \frac{N \cdot n \cdot n_1 \cdot m \cdot 60}{\tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{вип}} + \tau_{\text{розв}}},$$

де N - кількість вагонеток в печі, шт.;

n - кількість листів на вагонетці, шт.;

n_1 - кількість виробів на листі, шт.;

$\tau_{\text{зав}}$ - тривалість завантаження, хв.;

$\tau_{\text{розв}}$ - тривалість розвантаження, хв.

Кількість виробів по довжині листа N , шт., розраховується за формулою

$$N = \frac{L - a}{d + a},$$

де L - довжина листа, мм;

a - відстань між виробами, мм;

d - діаметр виробу, мм.

$$N_2 = \frac{600 - 10}{60 + 10} = 8,43 \approx 8 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині листа, n_2 , шт, розраховується по формулі:

						Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$n_2 = \frac{B - a}{d + a}, \quad (3.3)$$

де B – ширина листа, мм.

$$n_2 = \frac{660 - 10}{60 + 10} = 9,29 \approx 9 \text{ шт}$$

Середня маса одного напівфабрикатів, згідно з уніфікованою рецептурою 0,075 кг, отже

$$P_n^{\text{год.}} = \frac{1 \cdot 18 \cdot 72 \cdot 0,075 \cdot 60}{1 + 25 + 2} = 208,29 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою :

$$G_{\text{зм}} = 208,29 \cdot 11,5 = 2395,34 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою :

ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

$$G_{\text{рік}} = \frac{2,40 \cdot 241}{1000} = 0,58 \text{ кг/год}$$

						Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 4.1 – Графік роботи печей

Найменування та номер печі	Асортимент по змінах	
	1 зміна (8 – 20 год)	2 зміна (20 – 8 год)
Піч Laser-2	Торт «Празький»	
Піч Laser-2	Торт «Празький з вишнею»	
Піч Мусон-ротор77М		Кекс «Дитячий»
Піч Мусон-ротор77М		Кекс «Морквяний»

Таблиця 4.2 – Груповий асортимент цеху.

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину, кг/год	За зміну, кг /зм	За добу, т/доб	За рік, тис.т/ рік
Торт «Празький»	550,23	6327,65	6,33	1,53
Торт «Празький з вишнею»	575,32	6616,18	6,62	1,60
Кекс «Дитячий»	208,29	2395,34	2,40	0,58
Кекс «Морквяний»	208,29	2395,34	2,40	0,58

5.ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

5.1. Вихідні дані до розрахунків.

Таблиця 5.1 – Уніфікована рецептура на торт «Празький»

Найменування сировини	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
Бісквіт «Празький»	76,00	471,51	358,35	471,51	358,35
Крем «Празький»	72,50	358,72	260,07	358,72	260,07
Помада «Шоколадна» № 101	88,00	116,27	102,32	116,27	102,32
Повидло фруктовো-ягідне	66,00	53,50	35,31	53,50	35,31
Всього	-	1000,00	756,05	1000,00	756,05
Вихід	75,61	1000,00	756,05	1000,00	756,05
Бісквіт «Празький»		на 471,51 кг			
Борошно пшеничне в/с	85,50	237,60	203,14	112,03	95,78
Цукор білий кристалічний	99,85	309,84	309,37	146,09	145,87

Яйця курячі	27,00	686,62	185,39	323,75	87,41
Масло вершкове	84,00	78,41	65,86	36,97	31,05
Какао-порошок	95,00	48,00	45,61	22,63	21,51
Всього	-	1360,47	809,37	641,47	381,62
Вихід	76,00	1000,00	760,00	471,51	358,35
Вологість 24,0+-3%					

Крем «Празький»					на
358,72кг					
Масло вершкове	84,00	536,83	450,93	192,57	161,76
Какао-порошок	95,00	25,18	23,92	9,03	8,58
Жовток яєчний	46,00	55,88	25,70	20,05	9,22
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	324,31	239,99	116,34	86,09
Ванілін	0,00	0,29	0,00	0,10	0,00
Всього	-	942,49	740,55	338,09	265,65
Вихід	72,50	1000,00	725,00	358,72	260,07
Помада «Шоколадна» № 101					на 116, 27кг
Цукор білий	99,85	754,51	753,38	87,73	87,60

Патока крохмальна	78,00	113,18	88,28	13,16	10,26
Какао-порошок	95,00	47,23	44,87	5,49	5,22
Пудра ванільна	99,85	2,36	2,36	0,27	0,27
Есенція	0,00	2,62	0,00	0,30	0,00
Всього	-	919,90	888,89	106,95	103,35
Вихід	88,00	1000,00	880,00	116,27	102,32
Вологість 12,0 +/-15%					

Таблиця 5.2 – Зведена рецептура на торт «Празький»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини по сумі фаз		Загальні витрати на 1 т не загорнених виробів	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне в/с	85,50	112,03	95,79	115,76	98,98
Цукор білий кристалічний	99,85	233,82	233,47	241,60	241,24
Яйця курячі	27,00	323,75	87,41	334,53	90,32
Масло вершкове	84,00	229,54	192,81	237,18	199,23
Какао - порошок	95,00	37,15	35,29	38,39	36,46
Жовток яєчний	46,00	20,05	9,22	20,72	9,53
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	116,34	86,09	120,21	88,96

Ванілін	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
Патока крохмальна	78,00	13,16	10,26	13,60	10,60
Пудра ванільна	99,85	0,27	0,27	0,28	0,28
Есенція	0,00	0,30	0,00	0,31	0,00
Повидло фруктово - ягідне	66,00	53,50	35,31	55,28	36,49
Всього	-	1140,01	785,92	1177,96	812,08
Вихід	75,61	1000,00	756,05	1000,00	756,05

Уніфікована рецептура на торт «Празький з вишнею»

Торт „Празький з вишнею” - три шари бісквітного напівфабриката з какао – порошком, з’єднані празьким кремом та вишневим фруктовим наповнювачем. Верхня і бокова поверхні покриті шоколадно глазурю глазуровані шоколадною помадкою. Поверхня оздоблена малюнком з крему. Форма кругла. Маса 1,0 кг

Таблиця 5.3 – Уніфікована рецептура на торт «Празький з вишнею»

Найменування сировини	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
Бісквіт «Празький»	76,00	450,95	342,72	450,95	342,72

Крем «Празький»	72,50	360,11	261,08	360,11	261,08
Помада «Шоколадна» № 101	88,00	135,64	119,36	135,64	119,36
Наповнювач фруктовий (вишня)	66,00	53,30	35,18	53,30	35,18
Всього	-	1000,00	758,37	1000,00	758,37
Вихід	75,84	1000,00	758,37	1000,00	758,37
Бісквіт «Празький» на 450,95кг					
Борошно пшеничне в	85,50	114,36	97,78	51,57	44,90
Цукор білий кристалічний	99,85	198,72	198,42	89,61	89,48
Яйця курячі (Меланж)	27,00	165,30	44,63	74,54	20,13
Какао-порошок	95,00	17,51	16,63	7,87	7,48
Всього	-	495,89	357,46	233,59	161,99
Вихід	450,95	1000,00	450,00	450,95	138,72
Вологість 22,0+/-3%					
Крем «Празький» на 360,11кг					
Масло вершкове	84,00	73,57	61,80	26,49	22,25
Какао-порошок	95,00	4,11	3,90	1,48	1,41
Жовток яєчний	46,00	52,90	24,33	19,05	8,76

Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	71,25	52,73	25,66	18,99
Есенція ванільна	0,00	0,15	0,00	0,54	0,00
Всього	-	201,98	142,76	73,22	51,41
Вихід	360,11	1000,00	125,00	360,11	45,83
Помада «Шоколадна» № 101 на 135,64кг					
Пудра цукрова	99,85	125,58	102,20	17,03	17,00
Патока крохмальна	78,00	15,35	11,97	2,08	1,62
Какао-порошок	95,00	6,40	6,08	8,68	8,25
Есенція	0,00	0,25	0,00	0,34	0,00
Всього	-	147,58	120,25	28,13	26,87
Вихід	136,64	1000,00	880,00	135,64	25,84
Вологість 12,0 +-1%					

Таблиця 5.4 – Зведена рецептура на торт «Празький з вишнею»

						Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Уніфікована рецептура на кекс «Дитячий»

Форма прямокутна або кругла рифлена. Поверхня не рівна, обсипана цукровою пудрою. Вага 75 г. Вологість 80±2%

Таблиця 5.5 – Уніфікована рецептура на кекс «Дитячий»

Найменування сировини	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
Борошно пшеничне в/г	85,50	295,72	252,84	295,72	252,84
Масло вершкове	84,00	158,45	133,10	158,45	133,10
Цукор білий кристалічний	99,85	337,96	337,45	337,96	337,45
Сир 9%-вої жирності	27,00	263,89	71,25	263,89	71,25
Меланж	27,00	168,95	45,62	168,95	45,62
Ванілін	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
Пудра цукрова	99,85	10,56	10,54	10,56	10,54
Сода харчова	50,00	0,53	0,27	0,53	0,27
Вуглекислий амоній	0,00	1,02	0,00	1,02	0,00
Всього	-	1237,18	851,06	1237,18	851,06
Вихід	80,00	1000,00	800,00	1000,00	800,00

Уніфікована рецептура на кекс «Морквяний»

										Лист
										43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Форма кругла рифлена. Поверхня не рівна, обсипана цукровою пудрою.
Вага 75 г. Вологість – 80±2%

Таблиця 5.6 - уніфікована рецептура кексу «Морквяний»

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка ср, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		Внатурі	В ср	Внатурі	В ср
Борошно пшеничне в / с	85,50	307,85	263,21	307,85	263,21
Цукор	99,85	230,35	230,00	230,35	230,00
Маргарин	74,00	230,35	170,46	230,35	170,46
Меланж	27,00	184,19	49,73	184,19	49,73
Сіль	96,50	0,91	0,88	0,91	0,88
Морквяне пюре	74,00	211,65	156,62	211,65	156,62
Есенція ванільна	0,00	0,92	0,00	0,92	0,00
Вуглеамонійна сіль	0,00	0,92	0,00	0,92	0,00
Разом	-	1176,14	870,00	1176,14	870,00
Вихід	84,50	1000,00	845,00	1000,00	845,00

5.2 Розрахунок витрат сировини

Таблиця 5.8 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху.

Сировина	Торт «Празький»		Торт «Празький з вишнею»		Кекс «Дитячий»		Кекс «Морквяний»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 6,33 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 6,62 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 2,40 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 2,40 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне вищого сорту	115,76	732,76	118,17	782,29	295,72	709,73	307,85	738,84	2963,62	714,23
Цукор білий кристалічний	241,60	1529,33	335,09	2218,30	348,52	836,49	230,35	552,84	5136,96	1238,01
Яйця курячі	334,53	2117,57	-	-	-	-	-	-	2117,57	510,33
Меланж	-	-	170,80	1130,70	168,95	405,48	184,19	442,06	1978,24	476,76
Масло вершкове	237,18	1501,35	76,02	503,25	158,45	380,28	-	-	2384,88	574,76
Маргарин	-	-	-	-	-	-	230,35	552,84	552,84	133,23
Молоко згущене з цукром	120,21	760,93	73,62	487,36	-	-	-	-	1248,29	300,84
Какао-порошок	38,39	243,01	28,95	191,65	-	-	-	-	434,66	104,75
Жовток яєчний	20,72	131,16	54,66	361,85	-	-	-	-	493,01	118,82
Ванілін	0,10	0,63	-	-	0,10	0,24	-	-	0,84	0,20
Сіль	-	-	-	-	-	-	0,91	2,18	2,18	0,53
Патока крохмальна	13,60	86,09	15,86	104,99	-	-	-	-	191,08	46,05
Есенція	0,31	1,96	-	-	-	-	-	-	1,96	0,47
Есенція ванільна	-	-	0,41	2,71	-	-	0,92	2,21	4,92	1,19
Пудра ванільна	0,28	1,77	-	-	-	-	-	-	1,77	0,43
Сода харчова	-	-	-	-	0,53	1,27	-	-	1,27	0,31

Повидло фруктово- ягідне	55,28	349,92	-	-	-	-	-	-	349,92	84,33
Наповнювач фруктовий (вишня)	-	-	55,07	364,56	-	-	-	-	364,56	87,86
Сир кисломолочн ий 90-ї жирності	-	-	-	-	263,89	633,34	-	-	633,34	152,6 3
Морквяне поре	-	-	-	-	-	-	211,65	507,96	507,96	122,4 2
Вуглекислий амоній	-	-	-	-	1,02	2,45	-	-	2,45	0,59
Вуглеамонійн а сіль	-	-	-	-	-	-	0,92	2,21	2,21	0,53

5.3. Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

Таблиця 5.9 - Витрати напівфабрикатів для тортів «Працький» та «Працький з вишнею»

Найменування н/ф	Торт «Працький»		Торт «Працький з вишнею»		Всього на зміну, кг
	на 1 т готової продукції	за зміну (3030,12 кг)	на 1 т готової продукції	за зміну (3168,29 кг)	
Бісквітний напівфабрикат	471,51	1428,73	450,95	1428,74	2857,47
Крем «Працький»	358,72	1086,96	360,11	1140,93	2227,89
Помада «Шоколадна» №101	116,27	352,31	135,64	429,75	782,06

Розрахунок витрат напівфабрикатів при виробництві кексу «Дитячий»

Кількість тіста для кексу g_t , кг, розраховується за формулою:

$$g_t = \frac{C \cdot g_k \cdot 100}{100 - W_t},$$

де C – кількість сухих речовин в сировині на 1 т виробів по уніфікованій рецептурі, кг;

g_k – змінна добова виробітка кексу, т;

W_t – вологість тіста, %.

Кількість тіста на 1 т:

$$g_t = \frac{851,06 \cdot 100}{100 - 21,0} = 1077,29 \text{ кг}$$

Кількість тіста за зміну:

$$g_t = \frac{851,06 \cdot 1,04148 \cdot 100}{100 - 21,0} = 1121,94 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат напівфабрикатів при виробництві кексу «Морквяний»

Кількість тіста на 1 т:

$$g_t = \frac{870,00 \cdot 100}{100 - 24,00} = 1144,74 \text{ кг}$$

Кількість тіста за зміну

						Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$gm = \frac{870,00 \cdot 1,09975 \cdot 100}{100 - 24,00} = 1258,92 \text{ кг}$$

5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

Потреба у тарі та пакувальних матеріалах визначається у відповідності з діючими нормами.

Як допоміжні матеріали використовують – папір, етикетки тощо. Ці матеріали і тара витрачаються за нормами для кожного виду виробу.

Таблиця 5.10 – Витрати пакувальних матеріалів

Назва пакувальних матеріалів і тари	Витрати пакувальних матеріалів і тари, кг								Всього	
	Торт «Празький»		Торт «Празький з вишнею»		Кекс «Дитячий»		Кекс «Морквяний»			
	на 1 т	на зміну 6,33 т	на 1 т	на зміну 6,62 т	на 1 т	на зміну 2,40 т	на 1 т	на зміну 2,40 т	за добу, кг	за рік, т
Картонна коробка	60,00	379,8	60,00	397,2	-	-	-	-	777,00	187,26
Етикетка	5,00	31,65	5,00	33,10	5,00	12,00	5,00	12,00	88,75	21,39
Підпергамент	-	-	-	-	4,00	9,60	4,00	9,60	19,20	4,63

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ, ТАРИ І ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції має достатньо важливе значення у виробничій діяльності підприємств. У кондитерській галузі вартість сировини становить майже 80-95% собівартості продукції тож правильне зберігання сприяє зменшенню її втрат. Зниження собівартості сприяє також механізації вантажно-розвантажувальних та інших робіт.

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

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

Розрахунок складів сировини безтарного зберігання

До безтарного зберігання відноситься борошно пшеничне в/с та цукор білий кристалічний.

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

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

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:

						Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q = V \cdot \varphi$$

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

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

Встановлюємо силоси моделі SPTF 1005.

Місткість силосу для зберігання борошна розраховуємо за формулою :

$$Q_6 = 20 \cdot 600 = 12\,000 \text{ кг}$$

Кількість силосів для зберігання борошна розраховуємо за формулою:

$$N_6 = \frac{2963,62 \cdot 7}{12\,000} = 1,73 = 2 \text{ шт}$$

Для зберігання борошна додатково приймаємо один запасний силос, кількість $N_6 = 3$ штуки.

Розраховуємо місткість силосу для цукру білого кристалічного:

Місткість силосу для зберігання цукру:

$$Q_6 = 20 \cdot 850 = 17\,000 \text{ кг}$$

Кількість силосів для зберігання цукру:

$$N_6 = \frac{5136,96 \cdot 15}{17\,000} = 4,53 = 5 \text{ шт}$$

Також додатково встановлюємо 1 додатковий силос, кількість силосів для зберігання цукру $N_{ц} = 6$ штук.

Загальна кількість силосів в цеху – 9 шт.

						Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 6.1. - Розрахунок площ складів у разі тарного зберігання

Склад для зберігання сировини в холодильній камері					
Меланж	1978,24	5	98,91	0,45	44,51
Яйця курячі	2117,57	5	10,59	0,45	4,77
Маргарин	552,84	15	8,29	0,45	3,73
Молоко згущене з цукром	1248,29	15	18,72	0,35	6,55
Жовток яєчний	493,01	5	2,47	0,45	1,11
Масло вершкове	2384,88	5	11,92	0,35	4,17
Сир кисломолочний 9-% жирності	633,34	3	1,90	1,30	2,47
Всього	-	-	-	-	66,95
Склад додаткової сировини					
Какао-порошок	434,66	30	1,30	0,60	0,78
Сода харчова	1,27	15	0,02	0,35	0,07
Сіль	2,18	30	0,65	0,95	0,62
Повидло фруктовো-ягідне	349,92	200	6,10	0,66	4,03
Наповнювач фруктовий (вишня)	364,56	200	7,29	0,75	5,47
Морквяне пюре	507,96	200	1,02	0,75	0,77
Патока крохмальна	191,08	45	8,60	0,82	7,05
Всього	-	-	-	-	18,79
Склад зберігання ароматичних речовин					

						Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Есенція	1,96	90	0,18	3,35	0,60
Есенція ванільна	4,92	90	0,44	3,35	1,47
Ванілін	0,84	90	0,07	3,35	0,23
Пудра ванільна	1,77	90	0,02	3,35	0,07
Вуглекислий амоній	2,45	15	0,37	3,35	1,24
Вуглеамонійна сіль	2,21	15	0,33	3,35	1,11
Всього	-	-	-	-	4,72

Загальна площа складських приміщень у разі тарного зберігання сировини:

Склад для зберігання в холодильній камері:

$$S_{x.c.} = 44,51 + 4,77 + 3,73 + 6,55 + 1,11 + 4,17 + 2,47 = 66,95 \text{ м}^2$$

Склад зберігання додаткової сировини:

$$S_{c.a.c.} = 0,78 + 0,07 + 0,62 + 4,03 + 5,47 + 0,77 + 7,05 = 18,79 \text{ м}^2$$

Склад для зберігання ароматичних речовин:

$$S_{c.a.c.} = 0,60 + 1,47 + 0,23 + 0,07 + 1,24 + 1,11 = 4,72 \text{ м}^2$$

Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів.

						Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 6.2- Розрахунок площ складів пакувальних матеріалів

Пакувальний матеріал	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Картонна коробка	777,80	30	23,33	0,35	8,17
Етикетка	88,75	30	2,66	1,34	3,56
Підпергамент	19,20	30	0,58	1,50	0,87
Всього	-	-	-	-	12,60

Розрахунок площ складів для зберігання готової продукції та експедиції.

Таблиця 6.3 – Розрахунок складських приміщень готової продукції

Найменування виробів	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Торт «Празький»	6,33	0,5	3,17	5,0	15,85
Торт «Празький з вишнею»	5,62	0,5	2,81	5,0	14,05
Кекс «Дитячий»	2,40	0,5	1,20	5,0	6,00
Кекс «Морквяний»	2,40	0,5	1,20	5,0	6,00
Всього	-	-	-	-	41,90

Площа експедиції становить 20% від складу готової продукції, але повинна бути не менше 50 м².

$$S_{\text{екс.}} = \frac{41,90 \cdot 20}{100} = 8,38 \text{ м}^2 = 50 \text{ м}^2$$

Загальна площа становить:

$$S_{\text{заг.}} = 50 + 41,90 = 91,90 \text{ м}^2$$

						Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для виробництва бісквітного тіста у цеху встановлюємо

аератор Mondomix VL

для збивання кремів – планетарний міксер BEAR

для виготовлення помади – установка марки ШПА

Розрахунок продуктивності збивальних машин П, кг/год, розраховуємо за формулою 7.1:

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

де G – кількість тіста, котре отримують за один заміс, кг; τ_p – робочий час, який витрачається на один заміс, хв.; τ_b – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($\tau_b = 5 - 7$ хв.)

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

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:

						Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

П

$N =$

$$\frac{\quad}{\Pi_{\text{м}}}$$

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

$\Pi_{\text{м}}$ – продуктивність збивальної машини, кг/год.

Кількість бісквітного тіста на один заміс розраховуємо за формулою 7.2:

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

Продуктивність аератора Mondomix VL розраховуємо за формулою 7.1:

$$\Pi_{\text{а}} = \frac{60 \cdot 65,00}{15 + 5} = 195,00 \text{ кг/год}$$

Кількість аераторів для торта «Празький» розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{\text{а.д.}} = \frac{550,23}{195,00} = 2,82 = 3 \text{ шт}$$

						Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кількість аераторів для торта «Празький з вишнею» розраховуємо за формулою 7.3:

$$N_{\text{а.д.}} = \frac{575,32}{195,00} = 2,95 = 3 \text{ шт}$$

Для виробництва бісквітного тіста для тортів кількість аераторів Mondomix VL приймаємо 6 шт, і 1 запасний, загалом – 7 шт.

Розраховуємо кількість міксерів для крему «Празький»

Продуктивність міксеру BEAR розраховуємо за формулою 7.1:

$$P_{\text{з.м.}} = \frac{60 \cdot 60,00}{15 + 5} = 180,00 \text{ кг/год}$$

Кількість міксерів для крему «Празький» розраховуємо за формулою 7.4:

						Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N = \frac{g}{\text{По} \cdot \tau \cdot K}$$

1161,96

$$N_{\text{з.м.д.}} = \frac{1161,96}{180,0 \cdot 0,9 \cdot 5,507} = 1,30 = 2 \text{ шт}$$

Приймаємо 2 міксери BEAR.

Приготування тіста для кексів «Дитячий» та «Морквяний».

Розрахунок продуктивності міксеру проводиться за формулою 7.1:

$$\text{П}_{\text{з.м.д.}} = \frac{60 \cdot 104,0}{20 + 5} = 249,60 \text{ кг/год}$$

Кількість обладнання n, шт., розраховується за формулою 7.4:

$$N = \frac{g}{\text{По} \cdot \tau \cdot K}$$

де g – вага виробу, що виготовляється за зміну, кг;

По – годинна продуктивність обладнання, що розраховується по готовим виробам, кг;

						Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

K – коефіцієнт перерахунку, K = 0,9;

τ - тривалість роботи обладнання за зміну, год;

$$N = \frac{1121,94}{220,0 \cdot 0,9 \cdot 5,0} = 1,13 = 1 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 міксер для збивання тіста для кексу «Дитячий», та 1 для збивання тіста для кексу «Морквяний», загалом – 2 міксера BEAR.

						Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

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

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ п/п	Позиція За техноло-гічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кіль-кість	Технічна характеристика		
					продуктивність, кг/год	габаритні розміри	потужність електродвигунів, кВт
1	2	Силос тканинний	SPTF 1005	2	-	h=4000мм d=3000мм	стис-нене пові-тря
2	33	Аератор	Mondomix VL	1	195,0 0	1700×1100× 1900	2,2
2	15	Міксер планетарний	BEAR	1	220,0 0	510×540× 880	0,2
3	14	Установка помадопри-готувальна	ШПА	1	60- 150	2500×1600× 2300	4
4	37	Піч циклометрична тунельна	Laser	1	390,0 0	1900×1900× 2900	6,6
6	44	Піч роторна	«Муссон-ротор 99М-01»	1	135,0 0	2090x2023x 2472	7,5

5	39	Охолоджувач колискового типу	Г4-КЛ-1	1	520	14900×4900 × 7700	32,3
6	36	Лінія для оздоблення тортів	CAKELIN E	1	До 360	8000×700× 1500	стис- нене пові- тря
8	43	Машина для різання тортів	GCS300 Multicut	1	360	1450×1050× 1950	4

										Лист
										61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

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

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

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

Перелік журналів в яких фіксуються результати технологічного контролю.

- форма №1 – журнал результату аналізу борошна;
- форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;

									Лист
									62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- форма №3 – журнал обліку металомагнітних домішок у сировині;
- форма №4 – журнал результатів аналізу лабораторних виробів;
- форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок за сортами виробів;
- форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;
- форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування за змінами.

Таблиця 9.1 – Контроль якості сировини, напівфабрикатів, готової продукції.

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожна партія	Колір, запах, смак і хрусткість Масова частка вологи Кислотність Білизна Масова частка золи Масова частка сирії клейковини Число падіння Металомагнітні домішки	Органолептичний; Титрування; Висушування.
Цукор білий кристалічний	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні	Органолептичний; Висушування;

		домішки Масова частка редуючих речовин Масова частка золи	Поляриметричний.
--	--	--	------------------

Продовження таблиці 9.1

Сіль кухонна	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Металомагнітні домішки	Органолептичний; Висушування.
Меланж, жовток яєчний	Кожна партія	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи	Органолептичний; Висушування.
Масло вершкове, маргарин	Кожна партія	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи Кислотність	Органолептичний; Титрування.
Молоко згущене з цукром	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин Кислотність	Органолептичний; Рефрактометричним методом;

			Титрування.
Сир кисломолочний 9% жирності	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка жиру Кислотність	Органолептичний; Титрування.
Какао-порошок	Кожна партія	Колір, запах, смак Вологість Масова частка жиру Масова частка золи	Органолептичний; Арбітражним методом.
Патока крохмальна	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин Масова частка редукуючих речовин Кислотність	Органолептичний; Рефрактометричним; Поляриметричним; Титрування.
Пудра ванільна	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи Масова частка ваніліну	Органолептичний; Висушування.

Продовження таблиці 9.1

Есенції, есенція ванільна	Кожна партія	Колір, запах, смак	Органолептичний
	Кожна партія	Колір, смак, букет Об'ємна частка етилового	Органолептичний; Спиртометр.

		спирту	
Повидло фруктово-ягідне, наповнювач фруктовий	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин Кислотність Масова частка мінеральних домішок	Органолептичний; Рефрактометричним; Титрування.
Морквяне пюре	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка сухих речовин	Органолептичний; Рефрактометричним;
Тісто	Кожне збивання	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи Тривалість замішування	Органолептичний; Висушування; Реле часу.
Крем	Кожне збивання	Колір, запах, смак консистенція Масова частка вологи Тривалість замішування	Органолептичний; Висушування; Реле часу.
Випікання	Періодично, кожну 1-2 год	Температура Тривалість випікання	Термометр.
Охолодження та вистоювання бісквітних напівфабрикатів	Вибірково	Колір, запах, смак пропеченість Масова частка вологи	Органолептичний; Висушування; Гігрометр;

	Кожну годину	Температура та відносна вологість приміщення	Термометр.
Пакування	Кожен виріб	Маса готового виробу	Зважування.
Зберігання	Кожна партія	Температура Тривалість	Термометр.

Таблиця 9.2 – Метрологічне забезпечення виробництва

№	Стадії технологічного процесу, які потребують контролю (вимірювання)	Засоби вимірювання, позначення обладнання або технологічних умов	Межі вимірювання	Клас точності, похибка яка допускається, ціна поділки
1	Дозування борошна	Автоборошномір МД - 100	10 – 100 кг	+ 2 г
2	Дозування води, меланжу та інших компонентів	Мірник ваги настільні	0,4 – 20 кг	0 – 100 л + 20
3	Випікання	Термометр Логометр Л- 64	25 – 0 мм. 0 – 500 °С	кл. 2,5 + 10 °С
4	Контроль ваги виробів після випікання	Електричні ваги ВТА - 60	0 – 1000 г	+ 1 под/ 2г
5	Визначення тривалості	Секундомір С – 1- 6	0 – 60 хв	+ 0,5хв

										Лист
										67
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата						

	випікання	Реле часу різного типу,		
6	Визначення вмісту металодомішок у сировині	Магніт підковоподібний з силою підняття не менше 5 кг	0 – 5 кг	
7	Визначення температури сировини та н/ф	Термометри технічні	0 – 100 °С	+ 1 °С
8	Визначення вологості сировини, н/ф, готової продукції	Ретрометр типу РП, РПЛ – 3, УРЛ	0 – 95%	+ 0,1%
		Ваги лабораторії 2 – го класу точності	0 – 0,2 кг	+ 0,05г
		Сушильна шафа СЕШ – 3М	0 – 300 °С	+ 1 0С
		Прилад з термометрами електронним і ртутним	0 – 300 °С	+ 2 °С

Продовження таблиці 9.2

9	Визначення редукуючих цукрів, загального цукру у сировині, н/ф готової продукції	Ваги ВНЦ - 2	20 – 200 г	+ 1 под/2 г
		Ваги порціонні тиску ВТ	0 – 500 мг	ц. п. 1 мг
		Термометр ртутний скляний, лабораторний	0 – 100 °С	+ 1 °С
10	Визначення лужності у готовій продукції	Ваги лабораторні 2 – го класу точності	0 – 0.5 кг	+ 0,05 г

10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

В дипломному проєкті запропоновані наступні заходи з ресурсозбереження:

Встановлення сучасного обладнання яке дозволяє за короткий час отримати напівфабрикат кращої якості:

- аератор для збивання тіста Mondomix VL
- тунельна піч laser

Для забезпечення раціонального використання електроенергії розробляються плани заходів по у зниженню норм витрат електроенергії. В цьому плані передбачені конкретні заходи щодо зниження витрат електроенергії, удосконалення процесів, впровадження нової техніки підвищення продуктивності діючого обладнання автоматизації виробництва та інше.

- Автоматизована лінія для оздоблення тортів CAKELINE
- Автоматичне регулювання підключення потужності компенсуючих пристроїв
- Перевірка фактичної освітленості робочих місць і території підприємства.
- Тримання в чистоті світлових отворів і повне використання природного освітлення.

						Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Обов'язки охорони праці включають в себе розробку та реалізацію заходів, щоб забезпечити безпеку праці, покращення особистих засобів для захисту робітників, також інспекція за дотриманням законодавчих та нормативно-правових актів.

Серед фізично-небезпечних і вразливих факторів в цеху мають місце наступні: рухомі машини та механізми; висока температура поверхонь устаткування, повітря у робочій зоні, надлишкова загазованість; зависокий рівень вібрації та шуму (електродвигуни, вентилятори); недостатнє освітлення робочої зони (склади, сховища); тепловипромінювання (джерело – печі).

Всі перелічені фактори наявні в хлібному цеху, але повинні не перевищувати встановлених вимоги. Вони розподіляються на:

- засоби колективного захисту;
- індивідуального.

Із засобів колективного застосовується герметизація обладнання, вентиляція, своєчасне усунення порушень та інше. Для попередження травм на робочому місці з обладнанням застосовуються такі колективні засоби захисту: огорожувальні, запобіжні і сигналізаційні устрої, дистанційне управління.

Повітря робочої зони

Показники, які характеризують прийнятні метеорологічні вимоги в закритому цеху: вологість, температура, швидкість руху, потужність теплого випромінювання. Дані оптимальних і припустимих вимог залежать від сезону року та робіт по важкості. Допустимі величини за температури +19...+22°C, вологість становить 40-60%, швидкість руху повітря – 0,1 м/с.

									Лист
									71
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Освітленість в цеху

Однією з важливих умов гігієни праці являється нормальне освітлення виробничих приміщень. В цехах передбачено освітлення через віконні пройоми. Також використовують загальне освітлення з рівномірним розподіленням світильників: місцеве, аварійне. Світильники аварійного освітлення встановлені на робочих місцях, де не може бути зупинена робота при відключенні загального освітлення. Напруга мережі робочого і аварійного освітлення 380/220 В. З метою проведення ремонтних робіт передбачено ремонтне освітлення. Напруга в мережі ремонтного освітлення 12В.

Проїзди та пішохідні доріжки освітлюються світильником СПО-200. Для облицювання стін виробничих приміщень використана біла і світло-блакитна плитка розміром 150x150мм, стіни пофарбовані в білий колір. Така гама кольорів підвищує рівень освітленості за рахунок виробничого світла.

Електробезпека в цеху

Основним споживачем електроенергії являються технологічне обладнання, електродвигуни вентиляторів, електроосвітлювальні установки. Все обладнання заземлено, для цього у всіх приміщеннях проложений заземлений контур, до якого підключені всі електроустановки, розподільні установки, пускова апаратура і механічні основи, на яких встановлено обладнання. Використовується електричне і механічне блокування. Захист

						Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

силових трансформаторів потужністю 400кВт від надтоків, коротких замикань зі сторони високої напруги, здійснюється високовольтними запобіжниками типу ПК10100/50, зі сторони низької напруги – автомати АВМ-20. Для захисту будівель і споруд від прямих ударів блискавки використовують блискавковідводи, які складаються з блискавко-приймальників, токопроводів, заземлень.

Пожежна безпека

Для тушіння пожеж можуть бути використані основні засоби для гасіння пожеж: вогнегасники типу ОП, пожежні крани, що вмонтовані на відстані 1,35м від рівня підлоги, ящики з піском, лопати, відра, ломи.

Для безпосереднього гасіння пожеж на підприємстві існує резервуар. На підприємстві встановлена автоматична система оповіщення про пожежу, з якою ознайомлені всі працівники.

На стендах, куточках з пожежної безпеки наявні плани евакуації людей під час пожежі. На підприємстві задіяні 5 пожежних стендів, 1 пожежних резервуари, 54 автоматичних вогнегасників, автоматична пожежна сигналізація у всіх цехах, складах, відділах, а також радіоспостереження, радіомоніторинг.

При прийомі на роботу кожен працівник проходить інструктаж з пожежної безпеки.

На території підприємства, в цехах, складах, корпусу адміністративного управління наявні запасні евакуаційні виходи. До них забезпечений вільний доступ.

						Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Список джерел посилань

1. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні. [Електронний ресурс]. - <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/238.pdf>
2. Проблеми та перспективи розвитку кондитерської промисловості. [Електронний ресурс]. - <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/238.pdf>
3. Інформація про м. Жмеринка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kustoagro.com/zhmerynka-chudove-misto-yake-nezasluzhenobrazhayut/>
4. ГСТУ 46.004–99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»
5. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови»
6. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий кристалічний»
7. ДСТУ 3583-2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»
8. ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови»
9. ДСТУ 4393:2009 «Масло вершкове. Технічні умови»
10. ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром»
11. ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний»
12. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови»
13. ДСТУ 4716:2007 «Есенція ванільна. Технічні умови»
14. ДСТУ 6090:2009 «Напівфабрикати концентровані. Наповнювачі з фруктів та овочів. Технічні умови»
15. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»
16. ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови»
17. ГОСТ 32742:2014 «Пюре овочеve консервоване. Технічні умови»
18. Тканинні силоси з високоміцної тканини SPTF 1005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://technik.ua/uk/produksiia/bunkery-ta-sylosy/gnuchki-tkaninni-silosy>

						Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

