

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»	«До захисту допущено»
Директор інституту(декан факультету)	Завідувач кафедри
_____ <u>Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО</u> _____	_____ <u>Володимир КОВБАСА</u> _____
(підпис) (прізвище та ініціали)	(підпис) (прізвище та ініціали)
«__» _____ 20__р.	«__» _____ 20__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 зі встановленням потоково-механізованих ліній для
виробництва печива у смт. Попільня Житомирської області»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-5

Коваль Катерина Володимирівна
(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 здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2023р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ТХКВ
Володимир КОВБАСА

“ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Коваль Катерини Володимирівни

1. Тема роботи : Проект цеху зі встановленням потоково-механізованих ліній для виробництва печива у смт. Попільня Житомирської області керівник роботи Махинько Людмила Василівна к.т.н. доцент, затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” 03.2023 року № 196- КС.
2. Строк подання здобувачем роботи 16.06. 2023 р.
3. Вихідні дані до роботи: печиво-сендвіч «П’ятачки» з кремовою та фруктовою начинкою, галети «Турист» , галети «Здоров’я» .
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва;2. Характеристика сировини, вимоги до її якості;3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем;4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання;5. Продуктивний розрахунок;5.1. Вихідні дані до розрахунків5.2. Розрахунок витрат сировини;5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва;5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів;6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції;7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання;8. Специфікація основного технологічного обладнання;9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. 10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління 12. Безпека життєдіяльності; Список джерел посилань.
5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини - 1 аркуш; Апаратурно-технологічні схеми - 1 аркуш; Експлікація – 1 аркуш.
6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 28.03.2023 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	04.05-05.05.2023	Виконано
	Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва;	06.05.2021	Виконано
	Характеристика сировини, вимоги до її якості.	07.05-08.05.2023	Виконано
	Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.	11.05-12.05.2023	Виконано
	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	13.05-14.05.2023	Виконано
	Продуктовий розрахунок.	15.05-16.05.2023	Виконано
	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.	17.05-19.05.2023	Виконано
	Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання. Специфікація основного технічного обладнання.	19.05-23.05.2023	Виконано
	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	23.05-26.05.2023	Виконано
	Заходи щодо ресурсозбереження..	26.05.2023	Виконано
	Система екологічного управління. Безпека життєдіяльності	28.05-01.06.2023	Виконано
	Список джерел посилань	04.06-06.06.2021	Виконано
	Креслення апаратурно-технологічних схем	06.06-08.06.2021	Виконано
	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру, попередній захист проекту	16.06.2023	Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Катерина КОВАЛЬ

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Людмила МАХИНЬКО

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі передбачено будівництво нового цеху зі встановленням потоково-механізованих ліній для виробництва печива у смт. Попільня Житомирської обл.

На підприємстві планується виробництво печива типу сендвіч «П'ятачки», галет «Турист» та «Здоров'я». У кваліфікаційній роботі містяться технологічні розрахунки та підбір обладнання. Встановлені сучасні високопродуктивні лінії. В результаті будівництва підприємства Попільнянський район та околиці будуть забезпечені даними борошніями виробами.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 70 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова: печиво, галети, тістоприготування.

ANNOTATION

The qualification work envisages the construction of a new shop with the installation of flow-mechanized lines for the production of biscuits in the village of Popilnia, Zhytomyr region.

The company plans to produce sandwich biscuits "Pyatachki", biscuits from wheat flour of the second grade and from wheat flour. The qualification work contains technological calculations and equipment selection. Modern high-performance lines for the production were installed. As a result of the construction of the enterprise, Popilnyansky district and the surrounding area will be provided with these flour products.

The explanatory note of the qualification work is set out on 73 pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Key words: biscuits, biscuits, dough making.

Зміст

Вступ	1
1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва	3
2. Характеристика товарної продукції, сировини, вимоги до її якості	5
3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.	21
3.1 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва	21
3.2 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання печива цукрового типу сендвіч.	23
3.3 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання галет.	25
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	27
4.2 Розрахунок потужності потоково – механізованої лінії виробництва галет	29
5. Продуктовий розрахунок	30
5.1 Вихідні дані до розрахунків	30
5.2. Розрахунок витрат сировини	35
5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва	36
5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів	39
6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	40
6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	40
6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання	41
6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів	42
6.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції.....	42
7. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання.....	44
8. Специфікація основного технологічного обладнання	47
9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.....	48
10. Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження	58
11. Система екологічного управління.....	60
12. Безпека життєдіяльності	63
Список джерел посилань	70

					<i>Проект цеху зі встановленням потоково-механізованих ліній для виробництва печива у смт. Попільня Житомирської області</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
<i>Розроб.</i>		Коваль К.В.							
<i>Перевір.</i>		Махінко Л.В.			<i>Розрахунково-пояснювальна записка</i>		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів.</i>
<i>Реценз.</i>							4	70	
<i>Н. Контр.</i>					НУХТ ННІХТ ТХ-4-5				
<i>Затверд.</i>		<i>Ковбаса В.М.</i>							

Вступ

Кондитерська галузь є однією з небагатьох успішних і привабливих галузей української економіки. В Україні ринок кондитерських виробів сформувався досить давно. В умовах пандемії COVID19, повномасштабного вторгнення та глибокої економічної кризи, спричиненої здебільшого політичними чинниками, аналіз основних тенденцій, факторів впливу й особливостей роботи кондитерської галузі економіки є особливо актуальним, оскільки саме ці галузі народного господарства забезпечують виживання країни. Даний сегмент характеризується високим рівнем конкуренції й великою кількістю кондитерських підприємств, що зумовлює наявність широкого асортименту продукції. У структурі виробництва кондитерських виробів в Україні у натуральному вираженні більше половини (55,3%) займають різні борошняні вироби. Шоколад і продукти з вмістом какао разом складають 23,6%. Значна частка продукції на кондитерському ринку – українського виробництва (близько 95%), проте імпорт у даному сегменті показує активне зростання. Це пов'язано зі зростанням інтересу українських споживачів до зарубіжних солодошів, які сприймаються як більш якісні. Конкуренція на внутрішньому ринку солодошів досить велика. У галузі налічується близько 750 підприємств. Великим виробникам з часткою ринку в 10% доводиться боротися за увагу покупця з невеликими місцевими підприємствами і торговими мережами з власними пекарнями (Sokolov, O., 2018) . Останні декілька років ринок кондитерських виробів в Україні активно розвивається, розширюється асортимент, використовуються інноваційні технології. Українці стали витратити на їжу майже вдвічі більше, ніж п'ять років тому – витрати на продовольство виросли на 75%. При цьому 12% всього бюджету віддають за солодоші. Про це свідчить той факт, що українські виробники солодошів традиційно входять до світових топ-рейтингів кондитерів. У 2020 році за результатами світового рейтингу спеціалізованого видання

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

CandyIndustry , корпорація Roshen посіла 29-те місце з обсягом чистих продажів у \$800 млн., 73 місце - Шоколадна фабрика "Тисячоліття" – \$205 млн; 89 місце - Konti – \$147 млн. У лідерах рейтингу – Кондитерська "Mars Wrigley" (1 місце) Ferrero Group (2-ге місце) і Nestle(6-те місце), які володіють вітчизняними брендами «Світоч» і «Корона» (CandyIndustry, 2021).

Поруч із загальною перспективністю кондитерської галузі, слід зазначити, що досить обмеженими є умови розвитку невеликих підприємств. Більшість з них потребують заміни застарілого обладнання та впровадження нових технологій при нестачі власних коштів. Тому виробництво й надалі концентруватиметься в найбільших корпораціях. Для невеликих фірм потрібно вирішити фінансові проблеми за рахунок залучення інвестицій. Для підтримки конкурентоспроможності та фінансової стійкості, а також для розвитку виробничо-господарської діяльності підприємства і недопущення кризових ситуацій необхідно удосконалювати, а на деяких підприємствах фактично запроваджувати стратегічне управління, де вихідним елементом є формування або удосконалення конкурентних стратегій. У сучасних умовах вони можуть бути дієвим засобом подолання кризи, мінімізації її наслідків та недопущення у майбутньому.

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

1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва

Завданням кваліфікаційної роботи передбачено будівництво кондитерського цеху у селищі міського типу Попільні, Житомирської області. Селище розташоване на відстані 80 км від Житомира та 130 км від Києва. Населення смт складає 5724 людей, а враховуючи весь Попільнянський район, це 30106 людей.

Промисловість селища досить розвинена. У Попільні розвинена як легка промисловість, так і харчова промисловість. Серед харчових продуктів у Попільні виробляють борошно, хлібобулочні вироби, масло тощо. Проте підприємства кондитерської галузі відсутні.

Згідно статистики до активних споживачів борошняних виробів відносяться сім'ї, де є діти і жінки. Кондитерська продукція споживається незалежно від сезонності. Її призначення як прикраса до святкового столу, так і в будній день.

Серед всього асортименту борошняних кондитерських виробів найбільшим попитом користуються пряник, печиво і вафлі, незважаючи на те що асортимент цих виробів постійно зростає.

У зв'язку з тим, що на нашому підприємстві планується випуск продукції, що має тривалий термін зберігання, вважаємо будівництво цеху доцільним. Оскільки продукція буде доставлятися не лише в торгову мережу сіл, але й і по всій Україні.

При проектуванні нового підприємства слід розрахувати необхідну його потужність, яка буде залежати від кількості споживачів продукції цього підприємства. Безумовно, це будуть мешканці Попільнянського району, а також слід врахувати населення всієї області.

Для розрахунку кількості споживачів кондитерських виробів складаємо табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Споживачі кондитерських виробів у смт Попільня

№	Категорія споживачів	Кількість осіб
1	Корінне населення Попільнянського району	30106
2	Населення пригородів (10% від корінного)	3010
3	Транзитне населення (15%)	4516
4	Природний приріст населення за 10 років (1% за рік)	3010
5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку за 5 років (1% в рік)	1505
	Загальна кількість споживачів	42147

Згідно статистичних даних споживання однією людиною кондитерських виробів складає 13 кг/рік. Тому потужність підприємства розраховується наступним чином:

$$42147 \times 13 = 547,9 \text{ т/рік}$$

Але вважається, що на частку споживання печива, пряників та галет припадає 35% від усіх виробів. Виходячи з цього потужність буде:

$$547,9 \times 0,35 = 191,8 \text{ т/рік}$$

Враховуючи те, що кондитерські вироби є продукцією тривалого терміну споживання, а також передбачаємо перспективу подальшого розвитку та розширення території збуту, приймаємо проектну потужність 4000 т/рік.

Серед великого асортименту кондитерських виробів обираємо той, ще буде найбільше користуватися попитом: галети «Турист» та «Здоров'я», печиво-сендвіч «П'ятачки» з фруктову та кремову начинкою.

Для обраного асортименту виробів складаємо виробничу програму кондитерського цеху.

Таблиця 1.1 Виробничу програму кондитерського цеху

Асортимент	Добовий виробіток, т/доб	%
Галети	2,76	21,1
Печиво-сендвіч	10,38	78,9
Всього	13,14	100

У запроєктованому кондитерському цеху пропонується встановити сучасне енергозберігаюче обладнання. Тому для виробів будуть встановлені печі ППП чеського виробництва з високими енергозберігаючими властивостями та И8-ПЕТ. Використовують їх під час випікання різних виробів із різних видів борошна. Печі ППП широко використовуються в кондитерській промисловості, оскільки вони використовують частотні перетворювачі, що має низьке енергоспоживання для приводу; низьке споживання газу або інших видів палива; вони мають бокові секції, що ізольовані з нульовою висотою; дуже мало тепла потрапляє до приміщення; надійне зовнішнє всмоктування; пальники, високоякісні імпорتنі конвеєрні стрічки, що потребують мінімального догляду. Розробники печей ППП також звернули увагу на проблему виділення тепла.

Пропозиція впровадження безтарного зберігання борошна мотивується застосуванням сучасного обладнання і способів транспортування. Сучасним підходом до безтарного зберігання борошна є встановлення силосів, що полегшує працю робітників.

					Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Впровадження безтарного перевезення та зберігання борошна має ряд переваг. Це дозволяє здійснити механізацію трудомістких вантажно-розвантажувальних операцій, зменшити штат робітників на млинах і підприємствах-споживачах борошна, знизити витрати на мішкотару, знизити собівартість перевезення і зберігання борошна, скоротити простої автотранспорту, скоротити облік борошна, зменшити площі, покращити санітарний стан приміщень.

Для того, щоб запровадити безтарний спосіб зберігання борошна, використовують склади закритого типу з метою знаходження ємкостей з борошном у закритому приміщенні. При зберіганні порошоків у великих кількостях слід використовувати пристрій Spiromatic. Перевагою цього пристрою є те, що він складається з міцного сталевого гнучкого спірального гвинта і трубки з харчового полівінілхлориду. Спіроматичне обладнання повинно бути встановлено на відстані не більше 100 м і продуктивністю 2,5 т/год.

Характеристики Обладнання Spiromatic має ряд переваг перед іншими способами транспортування борошна. Цей пристрій має невеликі розміри і низьке енергоспоживання. Під час роботи не потрібен компресор, немає пилу в приміщенні, простий в установці та ремонті.

Виробництво всієї номенклатури продукції здійснюється на механізованих лініях, які мають значні переваги перед звичайними способами виробництва. На механізованій лінії одержувана продукція має більш високу якість, зменшується кількість бракованих виробів, зменшується потреба в робочій силі. Сучасне обладнання, яке входить до складу потокової механізації, характеризується енергозбереженням.

Отже, впровадження запропонованих заходів при проектуванні нового кондитерського підприємства сприятиме створенню конкурентоспроможного підприємства, продукція якого буде користуватися попитом завдяки високій якості та цікавому асортименту. Завдяки енергозберігаючим заходам зменшаться витрати на виробництво, отже, зменшиться окупність інвестицій.

2. Характеристика товарної продукції, сировини, вимоги до її якості

Характеристика товарної продукції

Печиво – найпоширеніший вид борошняних кондитерських виробів. Його виготовляють з борошна пшеничного вищого, 1-го і 2-го сортів, а також з борошна вівсяного з додаванням цукру, жирів, молочних продуктів, ароматичних речовин, хімічних розпушувачів. Це продукт з обмеженою вологістю, різної форми, невеликої товщини.

Печиво ДСТУ 3781- 2014 Печиво з кремовою та фруктовою начинкою.

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальні технічні умови.

Таблиця 1.1 – Органолептичні показники печива з кремовою та фруктовими начинками

Назва показника	Характеристика та норми
Форма	<p>Без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними або фігурними, без пошкодження.</p> <p>Допускаються :</p> <p>а) вироби з одностороннім надризом :</p> <ul style="list-style-type: none"> - не більше 2 шт. у пакувальній одиниці - не більше ніж 3 % від маси нетто вагового печива; <p>б) вироби з незначною деформацією – не більше ніж 4 % від маси нетто;</p> <p>в) вироби надломлені – не більше 5% від маси нетто пакувальної одиниці.</p>
Поверхня	<p>Гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, не підгоріла, не вкраплень крихт. Допускається вироби з невеликим здуттям, нечітким малюнком і ледь шорсткуватою поверхнею не більше 1 шт у фасованому печиві і не більше ніж 5% від маси нетто у ваговому.</p>

Таблиця 1.1 – Продовження

Назва показника	Характеристика та норми
Колір	<p>Власивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рельєфного малюнку що виступають, і країв печива, а також низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів.</p>
Смак та запах	<p>Власиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків.</p>
Вигляд у розломі	<p>Пропечене печиво з рівномірною пористістю без пустот і слідів непромісу. Начинка не повинна виступати за його краї.</p>

Таблиця 1.2 – Фізико–хімічні показники печива з кремовою та фруктовою начинками

Назва показника	Норма для печива зтяжного з борошна пшеничного вищого сорту
Вологість, %	9,0
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину, %	27
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину,%	8,0 - 30
Лужність,град., не більше	2,0
Масова частка золи, не більше	0,1
Намочуваність,% не менше	150

Галети — борошняні вироби, що є, по суті, сухим консервованим хлібом. Оскільки вони є виробами пониженої вологості, та з мінімальним вмістом цукру та жиру, то їх можна використовувати для подорожей, у походах, експедиціях. Сьогодні актуальним є використання галет на фронті. При відсутності хліба, галети можна вживати з першими стравами або до чаю, кави.

Виробляють галети з пшеничного борошна 1-го, 2-го, обойного сортів Залежно від рецептури галети класифікуються:

- прості – «Похід» (на дріжджовій опарі без цукру та жиру);
- покращені – «Арктика» - 10,5 % жиру;
- дієтичні – «Спортивні» – з борошна пшеничного в/с; з підвищеним вмістом жиру (17,0 %) та зниженим вмістом цукру (12 %).

За формою галети виготовляють квадратні, прямокутні, круглі.

Галети ДСТУ 4429:2005 Загальні технічні умови

Таблиця 1.3 – Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика та норми
Смак і запах	Властивий виробам відповідної назви, без сторонніх запахів та присмаків

Колір	Властивий галетам відповідної назви, різних відтінків. Верхньої сторони — нерівномірний, від солом'яно-жовтого до світло-коричневого з темнішим забарвленням пухирців, що виступають (але не підгорілих). Нижньої сторони — нерівномірний, темніший або світліший ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам. Загальний тон кольору окремих галет в одиниці упаковки повинен бути однаковий.
Форма	Правильна, що відповідає формі, встановленій рецептурою. Допускається: <ul style="list-style-type: none"> - вироби із загнутими краями, якщо це не заважає пакувати їх у тару; - вироби з однобічним надривом (внаслідок розламування двох виробів, що злиплися ребрами під час випікання): не більше ніж 2 шт. у пакувальній одиниці для розфасованих галет; не більше ніж 4 % від маси нетто вагових галет; - вироби надломлені — не більше ніж 7 % від маси вагових галет; не більше ніж 4 % від маси нетто розфасованих галет.
Вид в розломі	Пропечени без слідів здуття, непромісу. Листкуватий з рівномірною пористістю.
Поверхня	Гладка з проколами, без сторонніх вкраплень і плям. Для простих галет із пшеничного борошна першого та другого сорту допустимі сліди борошна, а для простих галет із пшеничного обойного борошна і суміші обойного борошна і борошна першого сорту допустимі сліди борошна та вкраплення висівки. Допустимі на верхній поверхні галет окремі непошкоджені пухирці, наявність тріщин і надломів у кількості не більшій ніж 10 %. Для галет з смаковими добавками допустимі вкраплення смакових добавок. Нижня сторона галет — без сторонніх вкраплень і плям, допустимі вкраплення запеченого тіста не більше ніж 1 шт. у пакувальній одиниці і не більше 3 % від маси нетто для вагових галет, незабруднені сліди від швів листів і стрічкового полотна під час випікання.

Таблиця 2.4 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, не більше ніж, %	11,0
Товщина, мм, не більше	10,0
Кислотність, градуси, не більше ніж	2,5

					<i>Характеристика сировини, вимоги до її якості</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Лужність в перерахунку на сухі речовини, градуси, не більше ніж	1,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше ніж не більше	0,1
Намочуваність, % не менше	150 – для галет з борошна 2с 130 – для галет з борошна обойного

Продукцію випускають фасованою та ваговою. Цукрове печиво з кількістю не менше ніж 100 шт в 1 кг допускається фасувати в коробки насипом.

Коробки повинні виготовлятися з коробкового картону за нормативною документацією або з полімерних матеріалів дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Допускається використовувати інші пакувальні матеріали, дозволені для застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Вироби можна укладати в корекси з полімерних матеріалів дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Коробки і банки повинні бути оформлені та забезпечувати збереженість та якість виробів.

У пачки вироби фасують масою нетто не більше ніж 400 г.

Печиво допускається фасувати масою нетто не більшою ніж 500 г у пакети з целофану чи з полімерних плівок. Пакети термоспаюють чи заклеюють ярликом з нанесенням товарним знаком або обв'язують стрічкою.

Вироби зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих складах, які не мають стороннього запаху, незаражені шкідниками хлібних запасів, $(18 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря, що не перевищує 75 %.

Вироби не повинні зазнавати впливу прямих сонячних променів.

Не допускається зберігати вироби з продуктами, що мають специфічний запах.

Характеристика сировини

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості сировини, що використовується при виробництві обраних виробів наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документа	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

<p>Борошно пшеничне вищого сорту</p>	<p>ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови.</p>	<p><u>Колір:</u> Білий, білий з жовтуватим відтінком.</p> <p><u>Запах:</u> Властивий даному виду борошна, не пліснявий, не затхлий, без сторонніх запахів.</p> <p><u>Смак:</u> Властивий даному виду борошна, не гіркий, не кислий, без сторонніх присмаків.</p>	<p><u>Вміст мінеральних домішок:</u> При розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту.</p> <p><u>Вологість, %:</u> <u>не більше</u> -15,0.</p> <p><u>Зольність в перерахунку на с.р.,% не більше</u> - 0,55.</p> <p><u>Білизна, ум.од. приладу РЗ-БПЛ</u> -54 і більше.</p> <p><u>Клейковина сира:</u> - кількість, % , не менше -24 - якість, не нижче - 2-ої групи.</p> <p><u>Число падіння, с, не менше</u> -160.</p> <p><u>Металомагнітні домішки, мг в 1 кг борошна:</u> - розміром окремих частинок в найбільшому лінійному вимірі, не більше 0,3 мм або масою не більше 0,4 мг-3.</p> <p><u>Зараженість та забрудненість шкідниками хлібних запасів:</u> - не допускається.</p>
<p>Борошно пшеничне другого сорту</p>	<p>ГСТУ 46.004-99</p>	<p><u>Колір</u> - білий з кремовим відтінком.</p> <p><u>Запах</u> – властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий.</p> <p><u>Смак</u> – без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий.</p>	<p><u>Вологість не більше</u> -15,0 % .</p> <p><u>Зольність у перерахунку на суху речовину не більше</u> – 1,25 %.</p> <p><u>клейковина сира, %, не менше</u> –21.</p> <p><u>число падіння – не менше</u> 160 с.</p> <p><u>Білість, од. приладу РЗ-БПЛ</u> – 12-35.</p>

<p>Борошно пшеничне обойне</p>	<p>ГСТУ 46. 004-99</p>	<p><u>Колір</u> - білий з жовтуватим або сіруватим відтінком з помітними частинками оболонки зерна; <u>Запах</u> – властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий; <u>Смак</u> – властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий</p>	<p><u>Вологість не більше</u> – 15,0 % <u>Зольність у перерахунку на суху речовину не більше</u> – не менше, ніж на 0,7 % нижче зольності зерна до очищення, але не більше 2,0. <u>Клейковина сира, %, не менше</u> – 18; <u>Число падіння – не менше</u> - 105 с.</p>
<p>Цукор білий кристалічний</p>	<p>ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови.</p>	<p><u>Зовнішній вигляд:</u> Білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Сипкий, без грудочок. <u>Запах і смак:</u> Солодкий, без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому так і в його водному розчині</p>	<p><u>Чистота розчину:</u> Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. <u>Масова частка редукованих речовин (в перерахунку на с.р.), %, не більше ніж</u> - 0,065. <u>Масова частка вологи, %, не більше ніж</u> - 0,15. <u>Масова частка золи (у перерахунку на с.р.), %, не більше</u> - 0,05. <u>Кольоровість в розчині, ум. од., не більше ніж</u> - 1,5. <u>Масова частка феродомішок, %, не більше ніж</u> - 0,0003. <u>Величина окремих часток феродомішок в найбільшому</u></p>

			<u>лінійному вимірі,</u> <u>не більше ніж</u> - 0,5.
Дріжджі хлібопекарські пресовані	ДСТУ 4657:2006	<u>Колір</u> – сіруватий із жовтуватим відтінком. <u>Консистенція</u> – густа, легко ламаються, не мажуться. <u>Запах і смак</u> – притаманний дріжджам. Без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів.	<u>Масова частка вологи,</u> <u>не більше</u> – 75 % . <u>Кислотність не більше</u> – 120 мл в перерахунку на оцтову кислоту 100 г дріжджів. <u>Підйомна сила</u> – 55 хв; <u>Стійкість не менше</u> - 60 год.
Меланж та яєчний жовток	ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови	<u>Зовнішній вигляд та консистенція:</u> Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому станах, при цьому жовток – більш густий, ніж білок <u>Колір:</u> - Жовтку: Від жовтого до помаранчевого - Білку: Від світло-жовтого до світло-зеленого. <u>Смак та запах:</u> Властивий яєчним продуктам, без сторонніх присмаків та запахів.	<u>Масова частка % не менше ніж:</u> Сухих речовин - 23,5 Жиру - 10,0 Білкових речовин- 20,0. <u>Концентрація водневих іонів,</u> <u>pH не менше ніж</u> - 7,0. <u>Альфа-амілазний тест</u> -негативний.

Молоко згущене	ДСТУ 4274:2003	<p><u>Консистенція та зовнішній вигляд:</u> Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.</p> <p><u>Смак і запах:</u> Чистий, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів.</p> <p><u>Колір:</u> Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока — з легким кремовим відтінком; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок.</p>	<p><u>Масова частка жиру, % від</u> -1, 0.</p> <p><u>Масова частка білка, %, не менше ніж:</u></p> <p>— <u>нежирного</u> - 3,0 .</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %</u> -2,90.</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %</u> -2,80 .</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %</u> -2,70.</p> <p><u>Титрована кислотність, °Г,</u> <u>не більше ніж:</u> - 21.</p> <p><u>Густина, кг/м³, не менше ніж:</u></p> <p>— <u>нежирного</u> -1030.</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %</u> - 1028.</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %</u> -1027 .</p> <p>— <u>3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %</u> -1023.</p> <p><u>Група чистоти, не нижче ніж</u> - 1</p> <p><u>Фосфатаза для пастеризованого</u> Відсутня</p>
Начинка фруктова	ДСТУ 6090:2009 Начинка фруктова. Технічні	<p><u>Зовнішній вигляд:</u> дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень.</p> <p><u>Запах і смак:</u></p>	<p><u>Масова частка сахарози</u> <u>(в перерахуванні на суху речовину), %, не менше</u> - 96.5.</p> <p><u>Масова частка білка, % не менше ніж:</u></p>

					Характеристика сировини, вимоги до її якості		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			17

	умови.	Солодка. Явно виражений запах фруктів, без стороннього запаху. Колір: білий або зі злегка жовтуватим відтінком.	-12.2. <u>Масова частка вологи, %, не більше</u> - 2. <u>Розчинність у воді за температури 80 °С</u> - повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду.
Гідрожир	ДСТУ 4335-2004 Гідрожир. Технічні умови	<u>Консистенція та зовнішній вигляд:</u> Однорідна або зерниста, щільна, у розтопленому стані – прозора без осаду. Дозволено – ледь крихка. <u>Смак і запах:</u> Специфічний присмак та запах молочного жиру. Дозволено незначний присмак рослинних жирів. Колір: Від світло-жовтого до жовтого, однорідний колір за свією масою. У разі використання наповнювачів колір, обумовлений кольором застосованих наповнювачів.	<u>Масова частка вологи, %, не більше</u> - 1,0. <u>Масова частка жиру, %, не менше</u> – 99,0 <u>зокрема молочного жиру, % від загального вмісту жиру, не менше</u> - 25,0. <u>Кислотність жирової фази, градусів Кеттсторфера, не більше:</u> -2,5. <u>Перекисне число жиру, моль активного кисню/кг, не більше:</u> - під час випускання з підприємства 5,0 - по закінченню терміну придатності до споживання - 10,0. <u>Температура продукту під час випускання з підприємства, °С,</u> <u>не вища:</u> - 10,0.
Кислота лимонна	ДСТУ 908:2006 Кислота лимонна. Технічні умови	<u>Зовнішній вигляд:</u> дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень. <u>Запах і смак:</u> Кислий, властивий лимону. Явно виражений запах лимону, без стороннього запаху. Колір: білий або зі	<u>Масова частка сахарози</u> <u>(в перерахуванні на суху речовину), %, не менше</u> - 96.5. <u>Масова частка білка, % не менше ніж:</u> — <u>кислота лимонна</u> –1,5. <u>Масова частка вологи,</u> <u>%, не більше</u> – 2,0. <u>Розчинність у воді за температури 80 °С</u> - повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду.

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

		злегка жовтуватим відтінком.	
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна	<p><u>Зовнішній вигляд:</u> Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається.</p> <p><u>Смак:</u> Солоний без стороннього присмаку.</p> <p><u>Колір:</u> білий.</p> <p><u>Запах:</u> відсутній.</p>	<p><u>Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 97,50</p> <p>- для вищого гатунку 98,20</p> <p><u>Масова частка кальцій-іона, %, не більше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 0,55</p> <p>- для вищого гатунку 0,35</p> <p><u>Масова частка магній-іона, %, не більше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 0,10</p> <p>- для вищого гатунку 0,08</p> <p><u>Масова частка сульфат-іона, %, не більше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 1,20</p> <p>- для вищого гатунку 0,85</p> <p><u>Масова частка калій-іона (для продук. без йодної добавки), %, не більше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 0,20</p> <p>- для вищого гатунку 0,10</p> <p><u>Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше, ніж:</u> 0,040</p> <p><u>Масова частка сульфату натрію, %, не більше, ніж:</u> не регламентується.</p> <p><u>Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), %, не більше, ніж:</u></p> <p>- для першого гатунку 0,45</p> <p>- для вищого гатунку</p>

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

			0,25 <u>Масова частка вологи, %, не більше, ніж:</u> - вивареної солі 0,7 - кам'яної солі 0,25 - самоосідної солі та осідної солі: для першого гатунку 4,00 для другого гатунку 3,20.
Маргарин столовий	ДСТУ 4465-2005 Маргарин. Технічні умови.	<u>Консистенція та зовнішній вигляд:</u> Однорідна або зерниста, щільна, у розтопленому стані – прозора без осаду. Дозволено – ледь крихка. <u>Смак і запах:</u> Специфічний присмак та запах молочного жиру. Дозволено незначний присмак рослинних жирів. <u>Колір:</u> Від світло-жовтого до жовтого, однорідний колір за всією масою. У разі використання наповнювачів колір, обумовлений кольором застосованих наповнювачів	<u>Масова частка вологи, %, не більше</u> - 1,0. <u>Масова частка жиру, %, не менше</u> - 99,0. <u>зокрема молочного жиру, % від загального вмісту жиру, не менше</u> - 25,0. <u>Кислотність жирової фази, градусів Кеттсторфера, не більше:</u> - 2,5. <u>Перекисне число жиру, моль активного кисню/кг, не більше:</u> - під час випускання з підприємства 5,0 - по закінченню терміну придатності до споживання 10,0 <u>Температура продукту під час випускання з підприємства, °С, не вище:</u> 10,0.
Молоко коров'яче питне	ДСТУ 2661:2010	<u>Консистенція та зовнішній вигляд:</u> Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру. <u>Смак і запах:</u> Чистий, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. <u>Колір:</u> Білий, рівномірний за всією масою; для	<u>Масова частка жиру, % від</u> - 1,0. <u>Масова частка білка, %, не менше ніж:</u> <u>— нежирного</u> - 3,0 <u>— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %</u> - 2,9. <u>— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %</u> - 2,80. <u>— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %</u> - 2,70.

		пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока — з легким кремовим відтінком; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок	<p><u>Титрована кислотність, °Т,</u> <u>не більше ніж:</u> - 21.</p> <p><u>Густина, кг/м³, не менше ніж:</u> <u>— нежирного</u> – 1030.</p> <p><u>— 3 масовою часткою жиру</u> <u>від 1,00 % до 2,45 %</u> - 1028.</p> <p><u>— 3 масовою часткою жиру</u> <u>від 2,50 % до 4,55 %</u> -1027.</p> <p><u>— 3 масовою часткою жиру</u> <u>від 4,60 % до 6,00 %</u> -1023.</p> <p><u>Група чистоти, не нижче ніж</u> - 1.</p> <p><u>Фосфатаза для пастеризованого</u> Відсутня.</p>
Сода харчова	ГОСТ 2156-76	<p><u>Зовнішній вигляд:</u> порошок.</p> <p><u>Запах:</u> без запаху</p> <p><u>Колір:</u> білий</p>	<p><u>Масова частка двовугле-кислого натрію (NaHCO₃), %, що не менше</u> 99,5.</p> <p><u>Масова частка вуглекислого натрію (Na₂CO₃), %, не більше</u> - 0,4.</p> <p><u>Масова частка не розчинних у воді речовин, %, не більше</u> витримує випробування.</p> <p><u>Масова частка сульфатів у перерахунку на SO₄²⁻, %, не більше</u> 0,02.</p>

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Вуглеамонійна сіль	ГОСТ 9325-79 Соли вуглеамонійні	<u>Зовнішній вигляд:</u> Кристали білого кольору.	<u>Масова частка аміаку,</u> <u>%, не менше</u> - 20,9. <u>Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше</u> - 0,005. <u>Масова частка залишку після прожарювання, %, не більше</u> - 0,008. <u>Масова частка важких металів, % не більше</u> - 0,0005. <u>Масова частка миш'яку,</u> <u>%, не більше</u> - 0,0001. <u>Масова частка заліза,</u> <u>%, не більше</u> - 0,001. <u>Масова частка хлоридів %, не більше</u> 0,001.
Кислота молочна	ДСТУ 4621:2006	<u>Зовнішній вигляд</u> – прозора сироподібна рідина без осаду і мугі. <u>Запах</u> – слабкий, характерний для молочної кислоти. <u>Смак</u> – кислий без Стороннього присмаку.	<u>Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше</u> – 40,0±1,0. <u>Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше</u> – 37,5 <u>Масова частка ангідридів, %, не більше</u> – 2,5. <u>Колірність, градуси, не більше</u> – 6,5. <u>Масова частка золи, %, не більше</u> – 0,6.
Есенції ароматичні	ДСТУ 4716:2007 Есенції ароматні харчові. Технічні умови.	<u>Зовнішній вигляд:</u> прозора рідина <u>Запах:</u> відповідає контрольному зразку	<u>Густина, кг/м³:</u> - 821-833 <u>Показник заломлення при температурі 20°C:</u> - 1,368-1,372..
Ванільна пудра	ДСТУ 1009:2005 Ванільна пудра.	<u>Зовнішній вигляд:</u> дрібнокристалічний порошок, без грудочок	<u>Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину), %, не менше</u>

Характеристика сировини, вимоги до її якості

Арк.

22

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Технічні умови.	і сторонніх включень.	<p><u>Запах і смак:</u></p> <p>Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну</p> <p>Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху</p> <p><u>Колір:</u> білий або зі злегка жовтуватим відтінком</p>	<p><u>менше</u> - 96,5.</p> <p><u>Масова частка білка, % не менше ніж:</u></p> <p>— ваніліну -2.5;</p> <p>— арованілону 4-х супер - 0,625.</p> <p><u>Масова частка вологи, %, не більше</u> 2,0.</p> <p><u>Розчинність у воді за температури 80 °С</u> - повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду.</p>
-----------------	-----------------------	---	---

Характеристика допоміжних та пакувальних матеріалів

Гофрокороб

Гофрокартон - це певний тип матеріалу, який фактично складається з різних листів - двох рівних і одного гофрованого, розміщеного між ними. Конструктивні особливості гофрокартону роблять його ідеальною сировиною для створення надійної упаковки, адже повітряний прошарок, що утворюється хвилеподібним картоном всередині, діє як подушка для упакованих виробів і забезпечує захист від механічних ударів, ривків і вібрацій.

Переваги:

- невелика вага, тому гофрокороб дуже зручний у використанні під час упаковки, навантаження і розвантаження;
- невисока ціна на сировину, необхідну для виготовлення гофрованого картону, що робить його доступними в порівнянні з іншими альтернативами на ринку;
- можливість використання в якості ефективних маркетингових інструментів для підвищення обізнаності та просування бренду: гофрокороби мають більше можливостей для друку і розміщення на них графіки, тому на їх поверхні можна розміщувати логотип, назву компанії, координати, рекламні матеріали та ін.;
- різноманітність форм і розмірів, дизайну й кольорів, тобто можливість вибрати те, що задовольняє потреби, з великого асортименту;
- доступність: гофрокороба можна купити практично в будь-якому регіоні, так як вони є найпоширенішим пакувальним матеріалом у всьому світі;
- витривалість, хороші амортизаційні характеристики: гофротара надійно зберігає свій вміст навіть при проколах і невеликих розривах;
- екологічність: гофротара повністю переробляються, що робить її екологічно чистою і безпечною для навколишнього середовища.

					<i>Характеристика сировини, вимоги до її якості</i>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стрічка клейова

Клейові стрічки можуть мати різний розмір і довжину. Стандартної ширини в 48 мм для звичайної упаковки або в 72 мм, яка дозволяє пакувати великогабаритні або недоукомплектовані товари. Всі вони продаються згорнуті у рулони. Довжина такого рулону буває 33 метри (найменша), 50, 66, 100 або навіть 200 метрів, такого рулону повинно вистачити на більш тривалий термін. Пакувальна стрічка найчастіше зустрічається в технічному коричневому кольорі чи без кольору зовсім, але зустрічаються і колірні її варіанти, наприклад, біла, чорна, червона, помаранчева, жовта, синя або зелена. Є ще цікаві види клейкої стрічки - це стрічки з написами. Вони призначені для тих випадків, коли вам потрібно як-небудь додатково позначити підлягає упаковці товар.

Підпергамент (ГОСТ 1760-2014)

Таблиця 1.4 – Характеристики підпергаменту

Марка підпергаменту	Характеристика марки підпергаменту	Призначення підпергаменту (рекомендовано)
ЖВК	Підпергамент жиро-вологостійкий з проклеюванням поверхні сполучними речовинами	Для автоматичної упаковки вершкового масла, маргарину, жиру, харчових концентратів і харчових продуктів з значним вмістом жиру та вологи.
ЖК	Підпергамент жиростійкий з проклеюванням поверхні сполучними речовинами	Для автоматичної упаковки переважно випечених кондитерських виробів і харчових концентратів з невеликим вмістом жиру і вологи
ЖВ	Підпергамент жиро-вологостійкий без проклеювання поверхні	Для автоматичної та ручної упаковки в роздрібній торгівлі з середнім вмістом жиру і вологи
ЖУ	Підпергамент з підвищеною жиростійкістю без проклеювання поверхні	Для автоматичної та ручної упаковки в роздрібній торгівлі з середнім вмістом жиру і невеликим вмістом вологи.
П	Підпергамент жиростійкий без проклеювання поверхні	Для автоматичної та ручної упаковки в роздрібній торгівлі з невеликим вмістом жиру і вологи.

Підпергамент виготовляють в рулонах та аркушах. Ширина рулону - від 500 до 840 мм, діаметр - від 500 до 850 мм.

Граничні відхилення за розмірами, мм не більше:

- ширина рулону ± 3
- діаметр рулону ± 50

За погодженням між виробником і споживачем допускається виготовляти рулони іншого діаметру і ширини.

					Характеристика сировини, вимоги до її якості	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.

В даній кваліфікаційній роботі передбачено встановлення потоково-механізованих ліній для сухих борошняних кондитерських виробів, а саме печива цукрового типу сендвіч та галет.

Виробництво цукрового печива планується з використанням емульсії для замішування тіста. Емульсію – це напівфабрикат, до складу якого входять усі компоненти згідно рецептури, крім сипкої. Це борошно, крохмаль, а також може використовуватися кришиво. Емульсія повинна бути однорідною, добре перемішаною. В процесі приготування емульсії слід досягти отримання найдрібніших кульок жиру. При подальшому виготовленні тіста, жир буде у вигляді плівки обволікати борошно. Такий захід дає змогу зробити тісто більш пластичним. Пластичне тісто легко підлягає формуванню.

Першим етапом приготування емульсії є поєднання всіх компонентів сировини. Підготовлену суміш збивають в емульсаторі. Після цього готова емульсія подається в тістомісильну машину, де відбувається процес замішування тіста. Змішується сировина близько 5-10 хв.

Готові вироби, які виготовлені на емульсії, мають поліпшені органолептичні і структурно-механічні властивості.

Для приготування галет плануємо безперервний спосіб виробництва, на опарі. Для приготування опари безперервним способом, слід встановити тістомісильну машину безперервної дії та ємкість для бродіння опари. Таке обладнання є досить габаритним, потребує значної площі. Також воно є морально застарілим. Тривалість бродіння значна, що робить тривалим весь процес. Важко регулювати параметри технологічного процесу. На наш погляд, більш доцільним є спосіб приготування опари для галет порційно. Тобто з використанням тістомісильної машини періодичної дії.

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

Сировина і матеріали, що використовуються у виробництві кондитерських виробів, повинні відповідати вимогам існуючих стандартів або тимчасових технічних умов.

Відповідно до діючих стандартів, вся сировина і матеріали перед введенням у виробництво піддаються аналізу у лабораторії.

Процес підготовки сировини до виробництва охоплює такі операції:

- звільнення від тари;
- очищення від сторонніх домішок (просіювання, магнітне очищення);
- проціджування;
- протирання;
- дозування.

					Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тару приймають одночасно з товаром: перевіряють якість, кількість, наявність та правильність маркування, відповідність стандартам. Маркування наносять на тару для того, щоб правильно визначити ціни при прийманні та поверненні. Сировину, що надходить упакованою в ящиках, слід розпаковувати в спеціально відведеному місці, яке буде ізольоване від місця виробництва. Треба уважно слідкувати, щоб до сировини не потрапили тріски, цвяхи, шматочки дроту від розпакованих ящиків. Перед розкупорюванням мішки очищають щіткою. Розкупорювання проводять за допомогою спеціальних ножів серпоподібної форми, які мають на кінці потовщення. Тару, яка тільки надійшла на підприємство, оприбутковує відповідальна за фінанси особа. Відкривати тару необхідно обережно, використовуючи спеціальні інструменти, для того щоб зберегти її цілою та неушкодженою.

Борошно пшеничне вищого, другого сорту та обойне поступає на виробництво у автоборошновозах. Запас борошна необхідно складати на 7 діб. У тканинні силоси марки «Trevira» (3) борошно потрапляє крізь приймальний щиток ХЦП-2 (1) за допомогою транспортуючої гнучкої системи «Spiromatic» (2). Далі борошно поступає на просіювання та магнітне очищення і опиняється у виробничих бункерах (4).

Цукор білий кристалічний надходить на підприємство в мішках масою 50 кг. Звідти цукор поступає на просіювання до просіювача марки «МПС-141» (5), а далі потрапляє на зберігання у тканинні силоси марки «Trevira» (6). Зберігання цукру у силосах має становити не більше 15 діб в сухому та чистому приміщенні з вологістю повітря не більше 70%. Потім цукор направляється у виробничий бункер (4) звідки поступає на виробництво, а також на приготування цукрової пудри за допомогою дробарки (7).

Молоко згущене зберігається у ємкості для зберігання молока (11). Температура молока залежить від тривалості зберігання. Після чого молоко направляється у збірник для молока (12) та направляють на виробництво.

Меланж та яєчний жовток поступає на підприємство у металевих банках. Зберігається меланж в холодильній камері (26). Підготовка меланжу до виробництва здійснюється наступним чином. Для розморожування банки поміщають у спеціальні ванни (13) з гарячою водою на 2-3 год для відтавання. Температура води не повинна перевищувати 45°C. Меланж, розморожений при більш високих температурах, дуже швидко псується. У цьому випадку відразу після відтавання виходить неоднорідна рідина з запахом сірководню, і вже через 18 годин при температурі 2°C такий меланж спінюється і стає непридатним для вживання. Далі металеві банки розкривають на столі (14) і звільнений з банок меланж направляють до протирачної машини марки «КП-3» (15), де протирають крізь сито з розміром вічок не більше 3 мм. Розморожені яєчні продукти повинні бути використанні протягом 3-4 годин. Відкривати банки слід спеціально призначеним для цього ножем. Необхідно пильно стежити, щоб обрізки жерсті з кришок не потрапляли до меланжу.

					Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маргарин, кондитерський жир зберігається у холодильній камері при температурі, що не перевищує 6 °С. Перед використанням його піддають попередньому огляду та зачистці на столі (14) на подрібненню на маслорізці (9), звідки направляють в жиротопку (16), звідки перекачують в збірник для маргарину (17) та по трубопроводу транспортують для замішування тіста.

Соду, сіль кухонну, вуглеамонійну сіль, есенцію піддають зберіганню у приміщенні для смако-ароматичних речовин, за температури, що не перевищує 25 °С та вологості повітря 75%. Сировина надходить на підприємство у герметично-запакованих мішках. Перед використанням сипку сировину розтарюють на столі (14) та просіюють на просіювачі (5), з розміром вічок більше 0,3-0,5 мм. Просіяна сировина надходить у проміжну ємкість (8).

Інвертний сироп готують в котлі (20), куди дозатором рідких компонентів (18) дозують воду та дозатором сипких компонентів (19) дозують цукор. Охолоджений цукровий сироп піддають інверсії в присутності 10%-вого розчину хімічно чистої соляної кислоти з розрахунку 1,5-3,0 л на 1 т цукру. Інверсія цукру, в залежності від температури розчину, відбувається протягом 15-25 хв. Потім в збірнику для нейтралізації (10) сироп нейтралізують 10%-вим розчином харчової двовуглекислої соди. Готовий сироп з вмістом редукувальних речовин 65-75% надходить в прийомний збірник (21) в якому зберігається при температурі 40-45 °С.

Дріжджі хлібопекарські пресовані. Зберігання дріжджів пресованих відбувається в холодильній камері (26) за температури 4-6 °С. Перед тим, як дріжджі потрапляють у виробничий процес, з них готують дріжджову суспензію. Для цього використовують дріжджемішалку (43). Запас дріжджів становить 3 доби.

Крохмаль маїсовий надходить на підприємство тарно в мішках. Перед використанням, крохмаль розтарюють та піддають просіюванню (5) для звільнення від домішок. Далі він надходить до виробничого бункеру (4).

3.2 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання печива цукрового типу сендвіч.

Приготування емульсії

Приготування емульсії протікає в три стадії:

- змішування сировини без жиру з метою максимального розчинення кристалічної сировини;
- змішування сировини з жиром для більш рівномірного його розподілу в суміші сировини;
- збивання сировини до отримання стійкої та добре диспергованої емульсії.

Перші дві стадії відбуваються в емульсаторі-змішувачі А2-ШУЇ (27). В емульгатор (27) завантажуються всі рідкі й жирові компоненти за допомогою дозатора рідких (25) та сипких (24) компонентів за рецептурою (цукор білий кристалічний, інвертний сироп, маргарин/жир кондитерський, молоко

					Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

незбиране, меланж, сіль, сода, вуглеамонійна сіль, есенція). Змішування сировини в емульгаторі повинно забезпечити отримання рівномірно розподіленої суміші сировини. Рекомендовано змішувати всю сировину без жиру протягом 10 хв., при малому числі обертів мішалки ($70-120 \text{ хв}^{-1}$), а потім з жиром – ще 5 хв. Для рівномірного розподілу жиру в масі. Цей режим забезпечить максимально можливе розчинення кристалічної сировини.

Приготування тіста

Готова емульсія перекачується в бак для емульсії ШБ-1П (28), який являє собою горизонтальний циліндричний апарат з мішалкою та водяною сорочкою для темперування емульсії, з числом обертів мішалки $70-120 \text{ хв}^{-1}$, температура емульсії $35-38 \text{ }^\circ\text{C}$. Далі надходить в тістомісильну машину МТ-1 (30), в яку подається борошно з дозатора сипких компонентів (29) та вручну подається борошно соєве.

На тривалість замісу тіста впливають умови підготовки сировини до замісу. Застосування емульсії під час замішування змінює консистенцію тіста та знижує в'язкість. Час замісу цукрового тіста в місильних машинах становить 14-20 хв, температура тіста $24-26^\circ\text{C}$, вологість – 15-17,5%.

Формування тістових заготовок

Тісто після замішування подається на формування за допомогою стрічкового транспортеру (31) на формування. За час проходження тіста по транспортеру в ньому відбувається процес зняття внутрішньої напруги і тісто стає більш пластичним. Формування здійснюється ротаційно – формувальною машиною (32).

Термооброблення тістових заготовок

Процес термооброблення є комбінованим процесом випікання-сушіння. Термооброблення здійснюється в тунельній печі И8-ПСТ (33). Термообробку тіста для цукрового печива слід розглядати як комбінований процес випікання – сушіння. З теплофізичної точки зору це гіротермічний процес, який характеризується перенесенням теплоти і видаленням вологи.

Температура повітря в першій зоні пекарної камери становить не більше $170 \text{ }^\circ\text{C}$, у другій зоні її слід підняти до $320-350 \text{ }^\circ\text{C}$, в третій зоні – $220 - 250^\circ\text{C}$. Тривалість термообробки печива 2,5-5,0 хвилин.

Охолодження та пакування печива

Цукрове печиво охолоджується в тунелі (34), до температури $32-40 \text{ }^\circ\text{C}$, стеккерується стеккером СБ-4 (35) і пакується пакувальною машиною (36), в картонні коробки та зважується на столі з вагами (37). Упакована продукція надходить на склад готової продукції. Готові вироби відповідають вимогам ДСТУ 3781-98.

					Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Тісто для галет прийняли готувати двостадійно.

Першою стадією є приготування опари, другою - замішування тіста. Опара – це напівфабрикат, виготовлений з частини борошна, води і дріжджів. Масова частка вологи опари в технології галет може складати 52-60 %.

Оскільки на підприємстві використовують пресовані хлібопекарські дріжджі, спочатку готують з них і води дріжджову суспензію. Додають в ємкість з мішалкою (46) дріжджі та теплу (35-40 0C) воду.

Опару замішують в тістомісильній машині Mac.Pan MSPA (44). Замішування опари відбувається наступним чином: спочатку дозатором борошна (24) дозують борошно до тістомісильної машини. Потім, за допомогою дозатора рідких компонентів (25) дозується вода і дріжджова суспензія.

Далі подають борошно в кількості 10...25% від рецептурної кількості. Готова суміш перемішується протягом 7...8 хв, щоб утворилася однорідна маса. Замішана опара далі надходить з допомогою транспортера (45) у корито для бродіння опари (46). Виброджування опари триває близько однієї години за температури 32...35⁰C. Це оптимальна температура для бродіння. Показниками готовності напівфабрикату є збільшення його в об'ємі в 2,5...3 рази. Фізико-хімічним показником, який вказує на завершення процесу бродіння є кислотність, яка має становити 6,5-7 град. Готову, виброджену опару використовують для замішування тіста. Її подають до тістомісильної машини (48).

Опара до тістомісильної машини поступає по тістоспуску (47). Дозування напівфабрикату здійснюється через засувку, яка відкривається на необхідну відстань.

Замішування тіста починається з внесення до вибродженої опари води і решти рецептурних компонентів, крім борошна, та перемішування протягом 4...5 хв. Після цього до цієї маси дозується борошно дозатором борошна (24). Для дозування решти рідких компонентів (інвертного сиропу, води) використовують дозатор (25).

Замішування тіста триває 25...60 хв. Приготовлене тісто повинно мати температуру 34...37 0C і масову частку вологи 31...36%. Далі тісто надходить на транспортер (49), з метою зняття напруг. Під час замішування тіста відбуваються колоїдні процеси. Вони не завершуються і продовжуються при вилежуванні тіста, тобто клейковинні білки тіста набухають тіста. Внаслідок спиртового бродіння накопичується диоксид вуглецю, що сприяє розпушуванню тіста і збільшенню його об'єму. Цей процес триває близько однієї години. Відлежане тісто надходить на стадію формування до екструдера за допомогою транспортера (50).

З допомогою екструдера (51) формують тістову стрічку. Сформована стрічка проходить крізь калібрувальні валки (52). Потім тістова стрічка складається вдвічі за допомогою пристрою (53). Такі операції прокатки і перешарування здійснюють двічі. Далі тістова стрічка шліфується на шліфтмашинах (52).

					Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для формування тістових заготовок використовують штампувальну машину (56). Тістові обрізки, що утворились при формуванні заготовок печива, потрапляють у сепаратор (57). Далі обрізки повертаються в екструдер по транспортеру (55). Самі тістові заготовки подають до печі.

Процес випікання галет триває 5 хв. Випікання відбувається в печі РРР (58) за температури 250...260 0С.

Охолодження випечених галет здійснюють на транспортері (59). Охолодженні вироби надходять на стеккер СБ-4 (60) і вкладаються рівними рядами на фасування. Фасування здійснюють на автоматі Imaformi (62). Далі запакована продукція складається в гофротару, яка запаковується на автоматі (63). Упакована продукція перевозиться до складу готової продукції.

					<i>Обґрунтування, видір та опис технологічних схем</i>	Арк.
						30
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

4.1 Розрахунок потужності потоково – механізованої лінії виробництва цукрового печива типу сендвіч

У кондитерському виробництві потужність лінії обчислюється за провідним обладнанням. При виробництві печива провідним обладнанням є піч марки И8-ПСТ (довжина пекарної камери 15 м).

Підприємство працює у дві зміни (7,5 годин): в першу зміну виготовляють печиво цукрове «П'ятачки» з кремовою начинкою, а в другу з фруктовую начинкою.

Розрахунок потужності потоково-механізованої лінії з виробництва печива, пряників, кексів, крекерів, галет, тортів і тістечок проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год, за формулою

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (4.1)$$

де L – довжина пекарної камери, м; m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт. (115-140)

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$);

C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

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

$$N = n_{ш} \cdot n_{д} \quad (4.2)$$

де $n_{ш}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

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

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

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

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм.

$$n = \frac{600 - 6}{50 + 6} = 10,6 = 10 \text{ шт.}$$

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

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

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

$$n_{д} = \frac{1000 - 6}{50 + 6} = 17,75 = 17 \text{ шт.}$$

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі:

$$N = 10 \times 17 = 170 \text{ шт.}$$

Потужність потоково-механізованої лінії за годину $G_{\text{год}}$, кг/год:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 \times 15 \times 1 \times 170 \times 0.99 \times 0.99}{70 \times 4} = 535,55 \text{ кг/год.}$$

При розрахунку продуктивності лінії з виробництва печива–сендвіч, необхідно врахувати нанесення начинки:

1) 1000 кг – 800 кг

X кг - 535,550 кг

$$X = \frac{1000 \times 535,55}{800} = 669,64 \text{ кг/год} - \text{для печива з кремовою начинкою.}$$

2) 1000 кг – 750 кг

X кг - 535,55 кг

$$X = \frac{1000 \times 535,55}{750} = 714,07 \text{ кг/год} - \text{для печива з фруктовোю}$$

начинкою.

Продуктивність потоково-механізованої лінії за зміну $G_{\text{зм}}$, кг/зміну :

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

де $G_{\text{год}}$ – годинна продуктивність, кг/год ;

T – тривалість зміни, год

$$1) G_{\text{зм}} = 669,64 \times 7,5 = 5022,30 \text{ кг/зміну}$$

$$2) G_{\text{зм}} = 714,07 \times 7,5 = 5355,53 \text{ кг/зміну}$$

Добова потужність лінії для печива цукрового «П'ятачки» з кремовою начинкою становить $G_{\text{доб}} = 5022,30 \text{ кг/добу} = 5,02 \text{ т/добу}$.

Добова потужність лінії для печива цукрового «П'ятачки» з фруктовою начинкою становить $G_{\text{доб}} = 5355,53 \text{ кг/добу} = 5,36 \text{ т/добу}$.

Виробнича потужність, тис. т/рік :

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

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

ФРЧ – фонд робочого часу, діб.

При проектуванні підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – ФРЧ = 241 доба.

$$G_{\text{рік}} = \frac{5,02 \times 241}{1000} = 1,21 \text{ тис. т/рік;}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{5,36 \times 241}{1000} = 1,30 \text{ тис. т/рік.}$$

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Розрахунок потужності потоково – механізованої лінії виробництва галет

Потужність лінії обчислюємо за потужністю провідного обладнання – тунельна кондитерська піч ППП. Розмір поду печі 12000×600 мм. Галети мають квадратну форму розміром 60×60 мм.

Потужність печі:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau} \quad (4.7)$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість виробів на 1 м² довжини стрічки, шт ;

C – коефіцієнт заповнення поду печі, c=0,85;

C₁ – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, (C = 0,99);

t – тривалість випікання, хв;

a₁ – кількість штук в кілограмі, шт.

Кількість виробів на 1м² довжини стрічки розраховується за формулою:

$$m = \frac{L-a}{l+a} * \frac{B-a}{b+a} \quad (4.8)$$

де L = 1000 мм;

B– ширина поду печі, B=900 мм;

l– довжина виробу;

b– ширина виробу;

a – зазор між виробами, a=10мм.

$$m = \frac{1000-5}{60+5} * \frac{600-5}{60+5} = 135шт.$$

Потужність печі:

$$G = \frac{60 \cdot 12,0 \cdot 135 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 0,99}{90 \cdot 5} = 183,6кг/год.$$

Змінна потужність печі:

Продуктивність потоково-механізованої лінії за зміну G_{зм}, кг/зміну :

$$G_{зм} = G_{год} \times T \quad (4.9)$$

де G_{год} – годинна продуктивність, кг/год ;

T – тривалість зміни, год

$$G_{зм} = 183,6 \times 7,5 = 1377,0 кг/зміну = 1,38 т/зм.$$

Лінія звиробництву галет працюватиме в дві зміни (в першу зміну вироблятимуть галети «Турист», в другу зміну – галети «Здоров'я»).

Добова та річна потужності лінії становитимуть:

$$G_{доб} = 1377,0 * 2 = 2754,0 кг/добу = 2,75 т/добу.$$

Виробнича потужність, тис. т/рік :

$$G_{рік} = \frac{G_{доб} \times \text{ФРЧ}}{1000} \quad (4.10)$$

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

$$G_{\text{рік}} = \frac{2,75 \times 241}{1000} = 0,67 \text{ тис. т/рік}$$

Таблиця 5.1 – Виробнича потужність цеху в заданому асортименті

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік
печиво цукрове «П'яточки» з кремовою начинкою.	669,64	5022,30	5,02	1,21
печиво цукрове «П'яточки» з фруктовোю начинкою.	714,07	5355,53	5,36	1,30
Галети «Турист»	183,60	1377,0	1,38	0,67
Галети «Здоров'я»	183,60	1377,0	1,38	0,67
Всього	-	-	13,14	3,85

5. Продуктовий розрахунок

5.1 Вихідні дані до розрахунків

В даній кваліфікаційній роботі для проєктованого підприємства був обраний наступний асортимент виробів:

- печиво цукрове «П'яточки» з кремовою начинкою;
- печиво цукрове «П'яточки» з фруктовою начинкою;
- галети «Турист»;
- галети «Здоров'я».

Рецептура на печиво цукрове «П'яточки» з кремовою начинкою.

Виготовляється з цукрового печива «П'яточки» і кремової начинки. Дві штуки печива склеюються між собою кремовою начинкою. Мають круглу форму. Випускаються в продажу ваговими та фасованими. В 1 кг міститься не менше 70 шт. Вологість $3,7 \pm 1,0\%$

Таблиця 5.1 – Рецептатура на печиво цукрове «П'яточки» з кремовою начинкою

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

Назва сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг					
		На 1т готової продукції		На 1 т фази		На загрузку	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР	В натурі	В СР
Співвідношення напівфабрикатів							
Печиво «П'ятачки»	95,50	800	764,00	-	-	-	-
Начинка	99,48	200	198,96	-	-	-	-
Всього		1000,0	962,96	-	-	-	-
Вихід	96,30	1000,0	962,96	-	-	-	-
Рецептура печива «П'ятачки» На 800 кг							
Борошно пшеничне в/с	85,50	522,49	446,73	653,11	558,41	100,0	85,50
Крохмаль маїсовий	87,0	38,66	33,63	48,33	42,05	7,4	6,44
Цукрова пудра	99,85	169,81	169,55	212,26	211,94	32,5	32,45
Інвертний сироп	70,00	23,51	16,46	29,39	20,57	4,5	3,15
Маргарин	84,00	94,05	79,00	117,56	98,75	18,0	15,12
Молоко згущене	74,00	20,90	15,47	26,12	19,33	4,0	2,96
Меланж	27,00	26,12	7,05	32,65	8,81	5,0	1,35
Ванільна пудра	99,85	2,09	2,09	2,61	2,61	0,40	0,40
Сіль	96,50	3,86	3,72	4,83	4,66	0,74	0,71
Сода	50,00	3,86	1,93	4,83	2,41	0,74	0,37
Вуглеамонійна сіль	-	0,52	-	0,65	-	0,10	-
Есенція	-	2,09	-	2,61	-	0,40	-
Всього	-	907,96	775,63	1134,95	969,54	173,78	148,45
Вихід	95,50	800,00	764,00	1000,00	955,00	153,11	146,22
Рецептура кремової начинки На 200 кг							
Цукрова пудра	99,85	119,76	119,58	598,82	597,92	60,00	59,91
Гідрожир	99,70	79,84	79,60	399,22	398,02	40,00	39,98
Есенція	-	0,60	-	2,99	-	0,3	-
Кислота лимонна	98,0	1,20	1,18	5,99	5,87	0,6	0,588
Всього	-	201,40	200,36	1007,02	1001,81	100,90	100,378
Вихід	99,48	200,00	198,96	1000,00	994,80	100,196	99,675
Зведена рецептура На 1 т по сумі фаз							

					<i>Продуктовий розрахунок</i>		Арк.
							35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Борошно пшеничне в/с	85,5	524,43	448,39	522,49	446,73	-	-
Крохмаль маїсовий	87,0	38,80	33,76	38,66	33,63	-	-
Цукрова пудра	99,85	290,65	290,21	289,57	289,13	-	-
Інвертний сироп	70,00	23,60	16,52	23,51	16,46	-	-
Маргарин	84,00	94,40	79,29	94,05	79,00	-	-
Молоко згущене	74,00	20,98	15,52	20,90	15,47	-	-
Меланж	24,00	26,22	7,08	26,12	7,05	-	-
Ванільна пудра	99,85	2,10	2,10	2,09	2,09	-	-
Сіль	96,50	3,87	3,73	3,86	3,72	-	-
Сода	50,00	3,87	1,93	3,86	1,93	-	-
Вуглеамонійна сіль	-	0,52	-	0,52	-	-	-
Есенція	-	2,70	-	2,69	-	-	-
Гідрожир	99,70	80,14	79,90	79,84	79,60	-	-
Кислота лимонна	98,00	1,20	1,18	1,20	1,18	-	-
Всього...	-	1113,48	979,61	1109,36	975,99	-	-
Вихід...	96,30	1000,00	962,96	1000,00	962,96	-	-

Рецептура на печиво цукрове «П'ятачки» з фруктовою начинкою.

Виготовляється з цукрового печива «П'ятачки» і фруктової начинки. Дві штуки печива склеюються фруктовою начинкою. Мають круглу форму. Випускаються в продажі ваговими та фасованими. В 1 кг міститься не менше 70 шт. Вологість 3,7±1,0%

Таблиця 5.2 – Рецептатура на печиво цукрове «П'ятачки» з фруктовою начинкою

Назва сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг					
		На 1т готової продукції		На 1 т фази		На загрузку	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР	В натурі	В СР
Співвідношення напів фабрикатів							
Печиво «П'ятачки»	95,5	750	716,25	-	-	-	-
Начинка фруктова	74,0	250	185,00	-	-	-	-
Всього		1000,0	901,25	-	-	-	-
Вихід	96,30	1000,0	901,25	-	-	-	-

					<i>Продуктовий розрахунок</i>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			36

Рецептура печива «Г'ячки»					На 750 кг			
Борошно пшеничне в/с	85,50	489,83	418,80	653,11	558,41	100,00	85,50	
Крохмаль маїсовий	87,0	36,25	31,54	48,33	42,05	7,40	6,44	
Цукрова пудра	99,85	159,20	158,96	212,26	211,94	32,5	32,45	
Інвертний сироп	70,00	22,04	15,43	29,39	20,57	4,5	3,15	
Маргарин	84,00	88,17	74,06	117,56	98,75	18,0	15,12	
Молоко згущене	74,00	19,59	14,50	26,12	19,33	4,0	2,96	
Меланж	27,00	24,50	6,61	32,65	8,81	5,0	1,35	
Ванільна пудра	99,85	1,96	1,96	2,61	2,61	0,4	0,40	
Сіль	96,50	3,62	3,49	4,83	4,66	0,74	0,71	
Сода	50,00	3,62	1,81	4,83	2,41	0,74	0,37	
Вуглеамонійна сіль	-	0,48	-	0,65	-	0,1	-	
Есенція	-	1,95	-	2,61	-	0,4	-	
Всього	-	851,21	727,16	1134,95	969,54	173,78	148,45	
Вихід	95,50	750,00	716,25	1000,00	955,00	153,11	146,22	

Зведена рецептура На 1 т по сумі фаз

Борошно пшеничне в/с	85,50	942,34	420,95	489,83	418,80	-	-
Крохмаль маїсовий	87,00	36,44	31,70	36,25	31,54	-	-
Цукрова пудра	99,85	160,02	159,78	159,20	158,96	-	-
Інвертний сироп	70,00	22,15	15,50	22,04	15,43	-	-
Маргарин	84,00	88,62	74,44	88,17	74,06	-	-
Молоко згущене	74,00	19,69	14,57	19,59	14,50	-	-
Меланж	27,00	24,63	6,65	24,50	6,61	-	-
Ванільна пудра	99,85	1,97	1,97	1,96	1,96	-	-
Сіль	96,50	3,64	3,51	3,62	3,49	-	-
Сода	50,00	3,64	1,82	3,62	1,81	-	-
Вуглеамонійна сіль	-	0,48	-	0,48	-	-	-
Есенція	-	1,96	-	1,95	-	-	-
Начинка фруктовая	74,00	251,28	185,95	250,00	185,00	-	-
Всього	-	1106,86	916,84	1101,21	912,16	-	-
Вихід	90,13	1000,00	901,25	1000,00	901,25	-	-

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рецептура на Галети «Турист»

Галети мають квадратну форму.

Випускається ваговим або фасованим. В 1 кг міститься не менше 60 шт.

Вологість 11,0 %.

Таблиця 5.3 – Рецептатура на галети «Турист»

Сировина	% Масова частка Сухих речовин	На 1 тону готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно П с	85,5	1009,46	863,09
Дріжджі пресовані	25,0	32,81	8,20
Цукор білий кристалічний	99,85	9,09	9,08
Молочна кислота	40,0	2,27	0,91
Сіль	96,5	15,14	14,61
Сода	50,0	3,79	1,9
Інвертний сироп	70,0	21,45	15,2
Амоній	–	0,88	–
Всього	-	1084,89	912,81
Вихід	89,0	1000,00	890,00

Рецептура на Галети «Здоров'я»

Галети «Здоров'я» мають квадратну форму.

Випускається ваговим або фасованим. В 1 кг міститься не менше 60 шт. Вологість 11,0 %.

Таблиця 5.4 – Рецептатура на галети «Здоров'я»

Сировина	% Масова частка Сухих речовин	На 1 тону готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно обойне	85,5	1009,34	862,99
Дріжджі пресовані	25,0	32,80	8,20
Цукор білий кристалічний	99,85	10,60	10,58
Молочна кислота	40,0	2,65	1,06
Сіль	96,5	15,14	14,61
Сода	50,0	6,06	3,03
Інвертний сироп	70,0	17,66	12,36
Амоній	-	3,53	-
Всього	-	1097,78	912,83
Вихід	89,0	1000,00	890,00

5.2. Розрахунок витрат сировини

Розрахунок необхідної кількості цукру для виробництва рецептурної кількості інвертного сиропу:

Інвертний сироп на 1 т печива «П'ятачки» з кремовою начинкою – 23,51 кг, СР=70%

$$X_{ц} = (23,51 \cdot 70) / 100 = 16,46 \text{ кг}$$

Інвертний сироп на 1 т печива «П'ятачки» з фруктовোю начинкою – 22,04 кг, СР=70%

$$X_{ц} = (22,04 \cdot 70) / 100 = 15,43 \text{ кг}$$

Інвертний сироп на 1 т галет з пшеничного борошна другого сорту – 21,45 кг, СР=70%

$$X_{ц} = (21,45 \cdot 70) / 100 = 15,02 \text{ кг}$$

Інвертний сироп на 1 т галет з пшеничного обойного борошна – 17,66 кг, СР=70%

$$X_{ц} = (17,66 \cdot 70) / 100 = 12,36 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві печива «П'ятачки» з кремовою начинкою:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 169,81 кг – x

$$x = \frac{169,81 \cdot 1003}{1000} = 170,32 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві печива «П'ятачки» з фруктовою начинкою:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 159,20 кг – x

$$x = \frac{159,20 \cdot 1003}{1000} = 159,68 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві кремової начинки для печива «П'ятачки» з кремовою начинкою:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 119,76 кг – x

$$x = \frac{119,76 \cdot 1003}{1000} = 120,12 \text{ кг}$$

Таблиця 5.5 - Розрахунок витрати сировини

Сировина	Печиво «П'ятачки» з кремовою начинкою		Печиво «П'ятачки» з фруктовою начинкою		Галети «Турист»		Галети «Здоров'я»		Всього	
	на 1т	за зміну 5,02 т	на 1т	за зміну 5,34 т	на 1т	1,38 т	на 1т	1,38 т	За добу, т	За рік, тис т
Борошно пшеничне в.с.	522,49	2622,90	489,83	2625,49	--	-	-	-	5248,39	1264,86

					Продуктовий розрахунок					Арк.
										39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Борошно П с	-	-	-	-	1009,46	1393,1	-	-	1393,1	335,74
Борошно обойне	-	-	-	-	-	-	1009,34	1392,9	1392,9	335,70
Цукор білий кристалічний	306,9	1540,64	175,11	938,59	24,11	33,27	22,96	31,70	2544,20	613,20
Држджі пресовані	-	-	-	-	32,81	45,18	32,80	45,17	90,35	21,80
Крохмаль маїсовий	38,66	194,07	36,25	194,3	-	-	-	-	388,37	93,60
Маргарин	94,05	472,13	88,17	472,59	-	-	-	-	944,72	227,68
Молоко згущене	20,90	104,92	19,59	105,00	-	-	-	-	209,92	50,59
Меланж	26,12	131,12	24,50	131,32	-	-	-	-	262,44	63,25
Ванільна пудра	2,09	10,49	1,96	10,51	-	-	-	-	21,00	5,06
Сода харчова	3,86	19,38	3,62	19,40	3,79	5,22	6,06	8,34	52,34	12,62
Молочна кислота	-	-	-	-	2,27	3,13	2,65	3,65	6,78	1,60
Сіль	3,86	19,38	3,62	19,40	15,14	20,85	15,14	20,85	80,50	19,40
Вуглеамонійна сіль	0,52	2,61	0,48	2,57	0,88	1,21	3,53	4,86	11,30	2,72
Есенція	3,05	15,31	1,95	10,45	-	-	-	-	25,76	6,21
Гідрожир	79,84	400,80	-	-	-	-	-	-	400,80	96,59
Кислота лимонна	1,20	6,02	-	-	-	-	-	-	6,02	1,45
Фруктова начинка	-	-	250,00	1340,0	-	-	-	-	1340,00	322,94

5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві цукрового печива до напівфабрикатів власного виробництва відносяться: емульсія, тісто, інвертний сироп, цукрова пудра.

Кількість води, кг, яка необхідна для приготування тіста для печива розраховують за формулою (5.1):

$$P_v = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T} - B, \quad (5.1)$$

де С — витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

W_T — масова частка вологи в тісті, %;

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

V — маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

Визначають масу тіста, T , для приготування 1 т готової продукції:

$$T = V + P_B, \quad (5.28)$$

де V — маса всієї сировини у натурі без води для приготування 1 т готової продукції, кг;

P_B — розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т виробів.

Кількість емульсії E , кг на 1 т, визначають за формулою:

$$E = T - (B + K + K_{п}), \quad (5.3)$$

де T — кількість тіста, кг;

B — кількість борошна, кг;

K — кількість крохмалю, кг;

$K_{п}$ — кількість крихти печива, кг (до 5 % до маси борошна при виробництві цукрового печива та до 7,5% до маси борошна – при виробництві зтяжного печива).

Розрахунок для печива «П'яточки» з кремовою начинкою.

Кількість води:

$$P_B = \frac{100 \cdot 775,63}{100 - 17} - 907,96 = 26,53 \text{ кг води}$$

Маса тіста:

$$T = 907,96 + 26,53 = 934,49 \text{ кг тіста}$$

Кількість емульсії:

$$E = 934,49 - (522,49 + 38,66) = 373,34 \text{ кг емульсії}$$

Розрахунок для печива «П'яточки» з фруктовою начинкою:

Кількість води:

$$P_B = \frac{100 \cdot 727,16}{100 - 17} - 851,21 = 24,89 \text{ кг води}$$

Маса тіста:

$$T = 851,21 + 24,89 = 876,10 \text{ кг тіста}$$

Кількість емульсії:

$$E = 876,10 - (489,83 + 36,25) = 350,02 \text{ кг емульсії}$$

Таблиця 5.6 – Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для печива

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Напівфабрикат	Печиво «П'ятачки» з кремовою начинкою		Печиво «П'ятачки» з фруктовোю начинкою		Разом	
	На 1 т, кг	За зміну на 5,02 т, кг	На 1 т, кг	За зміну на 5,36 т, кг	За добу, кг	За рік, т
Тісто	934,49	4691,14	876,10	4695,90	9387,04	2262,28
Емульсія	373,34	1874,17	350,02	1876,11	3750,28	903,82
Інвертний сироп	23,51	118,02	22,04	118,13	236,15	56,91
Цукрова пудра	289,57	1453,64	159,20	853,31	2306,95	555,97

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для галет з борошна пшеничного другого сорту:

Кількість води для замішування тіста для галет з борошна пшеничного другого сорту:

$$P_B = \frac{100 \cdot 912,81}{100 - 35} - 1084,89 = 319,4 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції:

$$T = 319,4 + 1084,89 = 1404,29 \text{ кг}$$

Кількість опари:

Опару готують вологістю 60 %, вносять усі дріжджі (32,81 кг) та 20 % борошна (201,9 кг).

$$G_o = \frac{\Sigma G_{cp} \cdot 100}{100 - W} \quad (5.4)$$

де G_{cp} – маса сухих речовин в опарі, кг;

W – вологість опари, %.

$$G_o = \frac{180,8 \cdot 100}{100 - 60,0} = 452,0 \text{ кг}$$

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для галет з борошна пшеничного обойного:

Кількість води для замішування тіста для галет з борошна пшеничного другого сорту:

$$P_B = \frac{100 \cdot 912,83}{100 - 35} - 1097,78 = 306,57 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції:

$$T = 306,57 + 1097,78 = 1404,35 \text{ кг}$$

Кількість опари:

Опару готують вологістю 60 %, вносять усі дріжджі (32,8 кг) та 20 % борошна (201,87 кг).

$$G_o = \frac{\Sigma G_{cp} \cdot 100}{100 - W} \quad (5.4)$$

де G_{cp} – маса сухих речовин в опарі, кг;

W – вологість опари, %.

$$G_o = \frac{180,8 \cdot 100}{100 - 60,0} = 452,0 \text{ кг}$$

Таблиця 5.7 – Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для галет

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Напівфабрикат	Галети «Турист»		Галети «Здоров'я»		Разом	
	На 1 т, кг	За зміну на 1,38 т, т	На 1 т, кг	За зміну на 1,38 т, т	За добу, т	За рік, тис т
Інвертний сироп	21,45	29,54	17,66	24,32	53,86	13,0
Опара	452,0	622,4	452,0	622,4	1,24	0,3
Тісто	1404,29	1933,71	1404,35	1933,8	3,9	0,9

5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

В кондитерській галузі матеріали, які використовують для пакування й обгортання готових кондитерських виробів відносяться до допоміжних матеріалів.

Відповідно до «Норм технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості» розраховують витрати матеріалів і тари, які залежать від способу пакування.

Таблиця 5.7 - Витрати пакувальних матеріалів для печива

Сировина	Печиво «П'ятачки» з кремовою начинкою		Печиво «П'ятачки» з фруктовую начинкою		Всього	
	на 1 т, кг	на зміну на 5,02 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 5,36 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Папір застилочний	0,6	3,01	0,6	3,22	6,23	1,50
Поліетилен	80,0	401,60	80,0	428,80	830,40	200,13
Гумірована стрічка	0,7	3,51	0,7	3,75	7,26	1,75

Таблиця 5.8 - Витрати пакувальних матеріалів для галет

Сировина	Галети «Турист»		Галети «Здоров'я»		Всього	
	на 1 т, кг	на зміну на 1,38 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 1,38 т, кг	за добу, т	за рік, тис т
Папір застилочний	26,2	36,1	26,2	36,1	72,2	17,4
Поліетилен	30,0	41,31	30,0	41,31	82,62	19,91
Гумірована стрічка	4,4	6,1	4,4	6,1	12,2	2,94

Таблиця 5.9 - Витрати тари для печива та галет

Виріб	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Печиво «П'ятачки» з кремовою начинкою	Короб № 22	9,0	5,02	559	134719
Печиво «П'ятачки» з фруктовую начинкою	Короб № 22	9,0	5,36	596	143636
Галети «Турист»	Гофроящик №14	4,5	1,38	306	73746
Галети «Здоров'я»	Гофроящик №14	4,5	1,38	306	73746
Всього				1767	425847

Продуктовий розрахунок

Арк.

43

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

Добре організоване складське приміщення дозволяє зберігати сировину і готову продукцію, які дуже важливі для виробничої діяльності кондитерського підприємства. У кондитерській промисловості на сировину припадає близько 80-95% собівартості продукції, тому зменшення втрат сировини та готової продукції під час зберігання має вирішальне значення для зниження собівартості продукції. Забезпечення правильної температури та вологості під час зберігання може допомогти зменшити ці втрати. Зменшенню собівартості продукції також сприяє механізація вантажно-розвантажувальних робіт і зберігання. Склад поділяється на такі категорії: основна сировина, плодово-ягідна сировина, швидкопсувна сировина (холодильники), приправи, тара і пакувальні матеріали, готова продукція.

Втрати можна зменшити, забезпечивши правильну температуру та вологість для зберігання сировини. Зменшенню собівартості продукції також сприяє механізація вантажно-розвантажувальних робіт.

6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Транспортування борошна може здійснюватися механічно за допомогою норій і шнеків, які підбираються за технологічною характеристикою, та аерозольтранспортом, для якого робиться розрахунок.

Кількість силосів для борошна визначається за такою формулою:

$$M = \frac{G * n}{Q} \quad (6.1)$$

де G — добова витрата борошна;

Q — місткість силосу;

n — максимальний термін запасу борошна, днів.

На складі встановлено тканинні силоси фірми «Trevira»

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна пшеничного вищого сорту:

$$M = \frac{5248,39 * 7}{25000} = 1,47, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Приймаємо два силоса для борошна пшеничного вищого сорту.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна пшеничного другого сорту:

$$M = \frac{1393,1 * 7}{25000} = 0,39, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Приймаємо один силос для борошна пшеничного другого сорту.

					Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна пшеничного обойного:

$$M = \frac{1392,9 \cdot 7}{25000} = 0,39, \text{ приймаємо 1 шт}$$

Приймаємо один силос для борошна пшеничного обойного.

Також приймаємо один запасний силос. Отже, разом маємо 5 силосів для зберігання борошна.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання цукру білого кристалічного:

$$M = \frac{2544,20 \cdot 15}{20000} = 1,90, \text{ приймаємо 2 шт.}$$

Приймаємо два силоси для цукру білого та один запасний. Усього — три силоси.

6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Таблиця 6.1 - Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Назва сировини	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ³
Основна сировина					
Крохмаль маїсовий	388,37	10	3,88	0,95	3,69
Всього	-	-	3,88	-	3,69
Холодний склад					
Маргарин	944,72	15	14,16	1,05	14,87
Гідрожир	400,80	15	6,01	1,05	6,30
Меланж	262,44	15	3,93	0,68	2,67
Молоко згущене	209,92	15	3,14	0,63	1,98
Дріжджі пресовані	90,35	3	0,27	1,41	0,4
Фруктова начинка	1340,0	15	20,1	0,63	12,7
Всього	-	-	47,61	-	38,92
Склад смакових та ароматичних інгредієнтів					
Есенція	25,76	30	0,77	0,60	0,46
Пудра ванільна	21,00	30	0,63	0,60	0,38
Сода харчова	52,34	30	1,57	0,6	0,94
Сіль кухонна	80,5	30	2,42	1,5	3,6

					Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	Арк. 45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вуглекислий амоній	5,18	30	0,15	0,77	0,12
Кислота лимонна	6,02	30	0,18	0,6	0,10
Кислота молочна	6,78	30	0,20	0,6	0,12
Всього	-	-	5,92	-	5,72

6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Складання тари і матеріалів для пакування готової продукції проводимо з розрахунку 30-добового запасу.

Таблиця 6.2 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Тара	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, днів	Вага одного короба, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Гофрокороб № 22	1155	30	0,4	34,65	0,56	19,40
Гофроящик №14	612	30	0,5	9,2	0,56	5,20
<i>Всього</i>						24,60

Таблиця 6.3 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання на 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Папір застилочний	78,43	30	2,35	1,46	3,4
Поліетилен	913,02	30	27,4	0,72	19,7
Гумірована стрічка	19,5	30	0,58	1,50	0,88
<i>Всього</i>					24,0

6.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Площа складських приміщень для зберігання готової продукції розраховується відповідно до норм площі, необхідної для зберігання 1 тони кожного виду кондитерських виробів. Нормальним запасом готової продукції на кондитерських підприємствах для тривалого зберігання продукції вважається п'ятиденний обсяг виробництва.

Таблиця 6.4 - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Назва	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, доба	Підлягає зберігання т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу м ³
Печиво «П'яточки»	5,02	5	25,1	3,0	75,3

					Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

з кремовою начинкою					
Печиво «П'ятачки» з фруктовোю начинкою	5,36	5	26,8	3,0	80,4
Галети «Турист»	1,38	5	6,9	3,0	20,7
Галети «Здоров'я»	1,38	5	6,9	3,0	20,7
<i>Всього</i>					197,1

Площа експедиції приймається як 20% від загальної площі складу готової продукції але не менше 50 м².

$$197,1 * 0,2 = 39,42 \text{ м}^2.$$

Площу експедиції приймаємо 50 м²

Загальна площа складу готової продукції становить:

$$197,1 + 50 = 247,1 \text{ м}^2$$

					Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

7. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання

Кількість обладнання, шт., розраховують за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} \cdot C, \quad (7.1)$$

де K — кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості (0,85—0,95).

Розрахунок тістомісильних і збивальних машин

Розрахунок кількості машин для приготування тіста :

$$\text{Лінія печива } K = \frac{4,16}{0,8 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,6$$

Приймаємо 1 тістомісильну машину.

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot G}{t + t_{\text{в}}}, \quad (7.2)$$

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

$t_{\text{р}}$ — робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

$t_{\text{в}}$ — додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($t_{\text{в}} = 5-7$ хв.)

Кількість тіста для галет на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою:

$$G = V K \cdot \rho, \quad (7.3)$$

де V — геометричний об'єм ємності, м³;

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

ρ — густина кондитерської маси, кг/м³.

$$G = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 1200 = 192,0 \text{ кг}$$

$$\Pi = \frac{60 \cdot 192}{30 + 5} = 329,1 \text{ кг/год}$$

Розрахунок кількості машин, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{1933,8}{329,1 \cdot 7,5} \cdot 0,95 = 0,8$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Laser ZM-200.

Кількість опари на один цикл замішування:

$$G = 0,08 \cdot 0,8 \cdot 1100 = 70,4 \text{ кг}$$

Продуктивність тістомісильної машини:

$$\Pi = \frac{60 \cdot 70,4}{15 + 5} = 211,2 \text{ кг/год}$$

Розрахунок кількості тістомісильних машин для тіста:

					Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

$$K = \frac{622,4}{211,2 * 7,5} \cdot 0,95 = 0,4$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Mac.Pan MSPA80.

Геометричний об'єм місткості для бродіння опари V_T , дм^3 , за формулою:

$$V_T = G_6^{xb} \times \tau^0 \times 0,8 \times 100 / g \times 1000, \quad (7.4)$$

де τ – тривалість бродіння опари, год;

g – норма завантаження борошна, кг на 100 дм^3 об'єму корита.

$$V_T = 3,1 \times 60 \times 0,8 \times 100 / 38 \times 1000 = 0,4 \text{ м}^3.$$

Приймається корито ХТР з розмірами $1,5 \times 0,7 \times 0,5 \text{ м}$

Розрахунок продуктивності машин для формування тістових заготовок для печива

Для формування тістових заготовок печива в кондитерській промисловості застосовуються штампуючі машини ударної дії, ротаційні формуючі машини і відсаджувальні машини.

Розрахунок продуктивності штампуючих машин ударної дії, ротаційних формуючих і відсаджувальних машин Π , кг/год, визначається за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot C}{K}, \quad (7.5)$$

де K – кількість печива в 1 кг, шт.;

C – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи, ($C = 0,8$).

Для штампуючих машин ударної дії:

m – число матриць на штампі, шт.;

n – число ударів штампі за хвилину, шт.

Для ротаційної формуючої машини:

m – число комірок в роторі, шт.;

n – частота обертання ротора, об/хв..

Для відсаджувальної машини:

m – число отворів в матриці, шт.;

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

Розрахунок для печива «П'ятачки» з кремовою начинкою:

$$\Pi = \frac{60 * 90 * 3,4 * 0,8}{90} = 163,2 \text{ кг/год}$$

Розрахунок для печива «П'ятачки» з фруктовোю начинкою:

$$\Pi = \frac{60 * 90 * 3,4 * 0,8}{100} = 146,9 \text{ кг/год}$$

Розрахунок кількості обладнання для обробки і формування тіста для галет:

					Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K = \frac{1933,8}{700 * 7,5} \cdot 0,95 = 0,35$$

Приймаємо одну автоматизовану лінію UTF Group

Продуктивність загортальних автоматів П, кг/год, розраховується за формулою:

$$П = \frac{60 * n_1 * K_1 * K_2}{n}, \quad (7.6)$$

де n_1 – число робочих циклів машини за одну хвилину;

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

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

n – маса упаковки.

Продуктивність загортальних автоматів П, кг/год, для лінії галет:

$$П = \frac{60 * 16 * 0,99 * 0,97}{0,18} = 5121,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Розрахунок кількості пакувальних машин, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{1377,0}{5121,6 * 7,5} \cdot 0,95 = 0,1.$$

Приймаємо автоматизовану пакувальну лінію Imaforni.

Продуктивність загортальних автоматів П, кг/год, для лінії печива:

$$П = \frac{60 * 16 * 0,99 * 0,97}{0,18} = 5121,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Розрахунок кількості пакувальних машин, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{53600}{5121,6 * 7,5} \cdot 0,95 = 0,13.$$

Приймаємо автоматизовану пакувальну лінію Imaforni.

					Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 8.1 - Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	Силос для борошна	5	«Trevira»	Місткість 10 тонн	-
2	Силос для цукру	3	«Trevira»	Місткість 10 тонн	-
3	Тістомісильна машина	1	Gourmetbask	Продуктивність 329,1 кг/год	Габаритні розміри, мм
Обладнання для виготовлення галет					
4	Тістомісильна машина	1	Mac.Pan MSPA80	Продуктивність 211,2 кг/год Встановлена потужність 6,1 кВт/год	Габаритні розміри, мм 1650×950×1250
5	Формувальна лінія	1	UTF Group	Продуктивність 700 кг/год	Габаритні розміри: 16400×1722×1540 мм
6	Піч для галет	1	ППП	Розмір поду: 12000×600 мм	Габаритні розміри: 14280×820×2220 мм
7	Пакувальна лінія	2	Imaforni	Продуктивність: 5121,6 кг/год	Габаритні розміри: 3350×1250×2180 мм
8	Формувальна лінія	1	UTF Group	Продуктивність 700 кг/год	Габаритні розміри: 16400×1722×1540 мм
Обладнання для виготовлення печива-сендвіч					
9	Емульсатор	1	A2-ШУИ	Продуктивність	Габаритні розміри,

Специфікація основного технологічного
обладнання

Арк.

51

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

				– 600 кг/год Встановлена потужність 5,5 кВт/год	мм 990х960х1 8 00
10	Тістомісильна машина	1	Gourmetbac k	Продуктивність 329,1 кг/год	Габаритні розміри, мм
11	Формувальна лінія	1	Gourmetbac k	Продуктивність 700 кг/год	-
12	Піч тунельна	1	И8-ПЕТ	Розмір поду: 12000×1000 мм	-
13	Машина для намазки	1	HAAS	Продуктивність - від 500 до 3000 шт./хв двошарового печива	-

					Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення

Виробництво високоякісних кондитерських виробів є пріоритетним напрямком діяльності кондитерської промисловості. Технічний контроль виробництва допомагає вирішити цю проблему. А також стежить за правильним ходом технічних процесів і виправляє помилки, що виникають.

Важливим аспектом виробничого контролю є впровадження екстрених заходів для запобігання втрат. На виробництві завжди є добре організований контроль, щоб можна було контролювати якість готової продукції. Також в ході контролю не допускаються відхилення від фізико-хімічних норм та дотримуються вимог нормативно-технічної документації щодо забезпечення виробництва продукції.

Впровадження технохімічного контролю в кондитерських виробках відбувається в три етапи. Перший етап - контроль вхідної сировини і матеріалів, другий етап - оперативний контроль якості напівфабрикатів і технічних параметрів виробництва, третій етап - сенсорний і фізико-хімічний контроль готової продукції. .

Першим етапом технохімічного контролю виробництва є перевірка якості сировини. Сировина перевіряється на відповідність вимогам стандарту. Якщо продукт тваринного походження, він повинен відповідати ветеринарним вимогам. Належне тестування дозволяє вчасно виявити невідповідність сировини та субінгредієнтів, щоб запобігти їх потраплянню у виробництво. Кожна партія сировини підлягає вхідному контролю.

Допоміжні матеріали, такі як папір, етикетки та клеї, підлягають обов'язковому контролю якості. Також перевіряється вода, що використовується на виробництві, і вода, яка використовується в котельні. Паливо та інші матеріали підлягають перевірці. Заключним етапом вхідного контролю є висновок лабораторії про сумісність сировини і матеріалів.

Сировина та партії матеріалів не можуть бути використані для виробництва без дозволу лабораторії. Порядок використання окремих партій сировини також визначається лабораторією.

Основними фізико-хімічними показниками якості сиропу, суміші, кондитерського матеріалу і продукції є вміст сухих речовин, змочуваність, лужність, щільність і пористість. На третьому етапі технохімічного контролю

					Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

виробництва визначають якість кінцевого продукту за сенсорними та фізико-хімічними показниками, встановленими ГОСТом. У разі виявлення порушень технічних процесів служба технічного управління встановлює причини порушень та усуває їх.

За рецептурою перевіряють точність дозування окремих рецептурних компонентів сировини та напівфабрикатів.

Для того, щоб на підприємстві забезпечити контроль якості напівфабрикатів та готової продукції, необхідно проводити певні процедури і здійснювати контроль за дотриманням технологічних процесів згідно вимог технологічних режимів і інструкцій, за сировиною і допоміжними матеріалами при поступанні на склади. Важливу роль відіграє проведення операційного контролю за напівфабрикатами, приймального і вибіркового контролю готової продукції, контролю за умовами зберігання готової продукції.

Технологічні параметри такі, як тривалість, температура, розрідження у вакуум-камерах, тиск пари піддаються регулюванню у ході технологічного процесу.

Проводиться вибірковий контроль готових виробів на відповідність вимогам діючої нормативної документації. Такий контроль здійснюється з метою надання оцінки якості готової продукції, запобігання порушень та своєчасного реагування на усунення порушень. Для сенсорної оцінки якості кінцевої продукції використовують показники, зазначені в чинному документі.

Аналітичний контроль кінцевої продукції здійснюють співробітники лабораторії. Вони визначають фізичні та хімічні параметри з частотою, що впливає з їх сфери роботи.

Всі результати розрахунків і аналізів реєструються в робочому журналі. Записи в журналі є підставою для видачі сертифіката якості продукції. Таке посвідчення повинно містити в собі всі вимоги стандартів і висновки за результатами випробувань. Контроль за цими результатами здійснює начальник технологічної лабораторії, який займає посаду заступника директора з питань якості.

У склад відбору і контролю якості готової продукції входить:

					<i>Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		54

- проведення аналізу якісних показників, відповідно до методики контролю відповідного показника;
- відбір проб готової продукції, керуючись вимогами нормативно-технічної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ У та ін.);
- проведення аналізу мікробіологічних показників операючись на методику контролю відповідного показника;
- встановлення відповідності органолептичних показників готової продукції вимогам;
- проведення радіологічних досліджень готової продукції;
- нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ У та ін.);
- реєстрація результатів аналізу.

Для запису результатів технологічного контролю виробництва використовують лабораторні журнали. Кожен журнал має свою форму:

Форма №1 – журнал результату аналізу борошна;

Форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;

Форма №3 - журнал обліку металоманітних домішок у сировині;

Форма №4 - журнал результатів аналізу лабораторних виробів;

Форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок по сортах виробів;

Форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;

Форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування по змінах.

Таблиця 9.1 Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю

1	2	3	4
Борошно пшеничне	Кожна партія, що надійшла	Смакові властивості. Вміст сторонніх домішок: Вологість Кислотність Білість Крупність	Органолептичний - висушування - титрування
Цукор білий кристалічний	Кожна партія, що надійшла	Смакові властивості -вміст редукуючих речовин: - масова частка вологи	Органолептично -рефрактометр -висушування
Маргарин, масло	Кожна партія, що надійшла	- смак, запах, колір, консистенція; -масова частка жиру -масова частка вологи та легких речовин	Органолептично -екстракційно -висушування
Молочні продукти	Кожна партія, що надійшла	-консистенція -масова частка вологи -запах і смак -масова частка жиру -кислотність	Органолептично -висушування -титрування
Сіль вуглеамонійна	Кожна партія, що надійшла	-масова частка вологи -смак, запах, колір -масова частка вуглекислого натрію	Органолептично -висушування

Ванілін		-консистенція -смак, запах, колір	Органолептично
Тісто, емульсія	Кожне тістоприготовуван ня з тістомісильної машини	-масова частка вологи -консистенція, запах, структура	Органолептично -висушування або на приладі Чижової
Готові вироби	Кожну приготовану партію	-поверхня, зовнішній вигляд, запах, смак, начинка, колір, вид у розрізі -масова частка цукру -масова частка вологи -масова частка жиру	Органолептично - перманганатний - екстракційноагатовий -висушування

Метрологічне забезпечення виробництва відіграє важливу роль у забезпеченні якості готової продукції.

Метою метрологічного забезпечення якості є постійний контроль відповідності засобів і методів вимірювань вимогам стандартів, технічних інструкцій, технічних умов та іншої технологічної документації. Ще одним напрямком роботи в метрологічному забезпеченні є ремонт, калібрування та налагодження засобів вимірювань.

Для повноцінного впровадження метрологічного забезпечення на підприємствах були розроблені спеціальні стандарти "Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємствах". Ці стандарти встановлюють контроль за виконанням графіка лібрування, процедур метрологічного забезпечення засобів вимірювань і контроль за зберіганням засобів вимірювань. Контроль стану і маркування засобів вимірювань та вимірювальної техніки на підприємствах здійснюється відповідно до ГОСТ 8.002-71.

					Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Таблиця 9.2

Метрологічне забезпечення цеху

Стадії технологічного процесу, які потребують контролю	Засоби вимірювання, позначення обладнання технологічних умов	Межі вимірювання	Межі припустимої похибки/клас точності (КЛ)
1	2	3	4
Контроль дозування борошна	Ваги електронні ВНЕ-3000 Дозатор ваговий УрМак ВД-30	При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг від 2000 кг від 15 до 30 кг	± 1 кг ± 2 кг ± 3 кг $\pm 0,5$ кг
Контроль дозування води, температури Води	Змішувач ВК ВАКТЕС-МАГІС Температурний пристрій для горячої води KWL75	від 0,5 до 99,5 л від 3 до 50 ⁰ С від 30 до 45 ⁰ С	$\pm 0,5\%$ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ $\pm 1^{\circ}\text{C}$
Контроль дозування цукру	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100	$\pm 0,05$ кг $\pm 0,1$ кг $\pm 0,15$ кг
Контроль дозування сухого молока, соди	Ваги електронні ВТА-60/15	При зважуванні від 0,04 до 1,0 кг від 1,0 до	$\pm 0,002$ кг $\pm 0,004$ кг $\pm 0,006$ кг

		4,0кг від4,0 до 6 кг	
Контроль температури тіста Випікання: контроль температури печі Контроль тиску газу Контроль тривалості випікання	Термометр рідинний ТС-7-М1 (спиртовий)	Від 0 ⁰ С До 100 ⁰ С	+ 1 ⁰ С
	Компактний регулятор SIPART DR 21	Від 20 до 200 ⁰ С	1%
	Манометр TECSIS	0-400 mbar	КЛ. 1.6
	Регулятор швидкості	0-999 у.е.	
Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі	Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200	При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г	± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг

Прийняття системи управління безпечністю харчових продуктів (FFSAR) є обов'язковим майже в кожному цивілізованому світі. Це захищає споживачів від непередбачених небезпек, пов'язаних з продуктами харчової промисловості. Без побудови системи управління безпечністю харчових продуктів неможлива будь-яка співпраця з ЄС, Канадою, США, Новою Зеландією, Японією та іншими країнами світу. В Україні використовується система НАССР, яка є обов'язковою для всіх підприємств харчової промисловості. Крім того, прийнято низку нормативних документів. Серед них такі, як «Про безпечність та якість харчових продуктів» і «Про дитяче харчування».

					Технохімічний контроль виробництва, управління	Арк.
					якістю продукції та метрологічне забезпечення.	59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підприємства, які запровадили систему управління безпечністю харчових продуктів на базі концепцій НАССР мають ряд переваг. Такі підприємства гарантують споживачу випуск безпечної продукції за рахунок систематичного контролю на всіх стадіях виробництва; дають гарантію безпеності продукції на момент її споживання; керують всіма чинниками, що можуть загрожувати безпеності продукції; забезпечують відповідні гігієнічні умови виробництва відповідно до міжнародних норм; підвищують відповідальність персоналу за випуск безпечної продукції; забезпечують свідоме відношення працівників до першорядної важливості аспектів безпеності продукції. Також такі підприємства укріплюють довіру споживачів, замовників, органів контролю до продукції; турбуються про підвищення іміджу підприємства; демонструють відповідність законодавчим і нормативним вимогам відносно безпеності харчових продуктів; розширюють мережу споживачів; виходять на закордонні ринки збуту.

В основі розробки і впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів повинні бути сім основних принципів НАССР. Ці принципи є загальними формулюваннями вимог.

Перелік принципів:

Принцип №1. – Провести аналіз небезпечних чинників.

Принцип №2. - Визначити критичні точки керування (КТК)

Принцип №3. – Установити критичну (-і) межу (-і)

Принцип №4. – Установити систему моніторингу КТК

Принцип №5. – Установити корегувальну дію, яку буде виконано, коли моніторинг покаже, що конкретна КТК перебуває поза керуванням

Принцип №6. – Установити процедури перевіряння для підтвердження того, що система НАССР функціонує результативно

Принцип №7 – Установити порядок документування всіх процедур та ведення протоколів, доречних до цих принципів та їх застосування

Існує ряд стандартів, що мають застосування в окремих країнах, регіонах або в окремих ланках харчового ланцюга. В основі цих стандартів лежать концепції ХАССП. Розроблені вони були пізніше. Найбільшого застосування набули такі стандарти:

- BRC (British Retail Consortium Global Standart) – британський стандарт асоціації роздрібних торгівців

- ISO 22000:2005 Системи управління безпечністю харчових продуктів – Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. Даний стандарт був розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO).

- IFS FooD (International Featured Standart Food) – міжнародний стандарт роздрібних торгівців

					Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

- FSSC 22000:2010 – стандарт для виробників окремих категорій харчових продуктів. Він поєднує в собі вимоги ISO22000:2005 та PAS 220:2008. Прийнятий даний стандарт був об'єднанням спеціалістів з харчової безпеки Global Food Safety Initiative (GSFI).

- Dutch HACCP – голландський стандарт на систему HACCP

Вітчизняні виробники прагнуть до співпраці з виробниками по всьому світу. Тому в Україні також були сформульовані певні національні стандарти. З липня 2003 року набрав чинності стандарт ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів». З серпня 2007 року діє стандарт ДСТУ ISO 22000.

2007 рік Це схоже на міжнародний стандарт ISO 22000.

Рік 2005

У зв'язку з певними труднощами для українських компаній у виконанні вимог стандарту ДСТУ ISO 22000 (наприклад, оренда, а не власність виробничих приміщень), ці два стандарти деякий час будуть діяти паралельно. Для компаній процес впровадження цих стандартів може відрізнятися. Це залежить від того, як довго компанія працює. ДСТУ ISO 22000 легше запровадити, якщо ваше підприємство працює довше і вже має систему управління безпечністю харчових продуктів відповідно до ДСТУ 4161-2003. Це пояснюється тим, що ці стандарти базуються на принципах і принципах HACCP. Про управління системою. Важливо для ДСТУ ISO 22000:

2007 об'єднує ключові загальновизнані елементи. Тобто:

Принципи HACCP, системне адміністрування, інтерактивна інформація, необхідні програми.

					Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

10. Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження

Кожне сучасне підприємство стикається з проблемою енергозбереження, оскільки воно є економічним фактором ціноутворення на продукцію. У запланованому бізнесі ми пропонуємо впровадження енергозберігаючого обладнання та раціональне використання ресурсів.

Spiromatic зарекомендував себе, коли йдеться про ефективне енергозбереження. На кондитерських підприємствах використовуються різні апарати компанії.

Одним із таких типів обладнання Spiromatic є пластиковий силос для безтарного зберігання борошна та іншої сипучої сировини подалі від основного виробництва. Спіроматичні силоси мають позитивні властивості не тільки з точки зору енергозбереження, а й з точки зору загальної роботи установки. Силос має тривалий термін служби, гнучкі стінки, хорошу теплоізоляцію, вибухобезпечний і гігієнічний, а корпус стійкий до тиску. Сам силос має ідеально рівні та безшовні внутрішні стінки. Така конструкція сприяє плавному вивантаженню сипучих матеріалів із силосу. Ще однією перевагою силосів Spiromatic є високий рівень ізоляції. Завдяки таким особливостям спостерігається відсутність конденсату, теплопровідність в 2000 разів менше ніж в алюмінію, 100% відбиваються ультрафіолетові промені, постійна чистота внутрішніх стінок, мінімізується ризик затвердіння сипучих продуктів.

Ефект енергозбереження відчутний і при встановленні гнучких шнеків Спіроматик, завдяки яким відбувається транспортування борошна та цукру зі складу БЗБ. Крім низького енергоспоживання гнучкі шнеки мають ще ряд переваг, а саме:

відсутність втрат при транспортуванні, безшумність роботи.

Завдяки особливостям гнучкого шнеку створюються нові можливості постачання сипучої сировини з місця зберігання до виробництва. Гнучкість шнеку забезпечує простоту конструкції і встановлення транспортної системи, дозволяє обрати оптимальний шлях в різних площинах. гнучкі гвинти

З економічної точки зору Spiromatica вигідний тим, що він дешевий.

Печі ППП також мають високі енергозберігаючі властивості. Використовується для випікання різноманітних виробів з різних видів борошна. Печі ППП широко застосовуються в кондитерській промисловості завдяки низькому споживанню електроенергії приводів за рахунок використання перетворювачів частоти. Низьке споживання газу та інших видів палива. Боковини утеплені з нульової висоти. Менша втрата тепла в приміщення. Надійний пальник із зовнішнім повітрязабірником. Якісний імпортований транспортний ремінь. Вимагає мінімального догляду. Розробники

					Заходи щодо ресурсозбереження	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

печей РРР також вирішили проблему виділення тепла. На підприємстві неминуче встановлюється вентиляційна система, яка під час роботи споживає енергію. Впровадження технології утилізації тепла

Якість витяжного повітря сприяє зниженню споживання енергії, необхідної для роботи системи вентиляції. Встановлення пристрою рекуперації тепла на вашу плиту матиме такий ефект.

Спільним для всіх підприємств заходом з енергозбереження є збереження тепла на робочому місці. Для захисту від повеней зовнішніх стін будівель. Також рекомендується встановлення сучасних пластикових вікон з урахуванням енергозбереження. Рекомендується ізолювати всі труби, що проходять поза будівлею майстерні, щоб запобігти виходу тепла назовні.

На підприємствах рекомендується встановлювати світлодіодні лампи. Такі лампи відрізняються значно більшим терміном служби та мають чудові властивості щодо забезпечення якості світла. Ручні датчики також встановлюються в місцях постійного руху людей. Особливо це стосується коридорів і ділянок, освітлених вночі.

					<i>Система екологічного управління</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		63

11. Система екологічного управління

Через економічний розвиток, виробництво та виробництво матеріальних благ люди забруднюють навколишнє середовище відходами своєї діяльності, тим самим спричиняючи глобальні кліматичні та екологічні зміни. Тому перед усіма компаніями стоїть завдання розробки та впровадження заходів щодо захисту навколишнього середовища від шкідливих процесів у процесі виробництва.

Для виконання кваліфікованих робіт з охорони навколишнього середовища на підприємстві створено службу. Ця служба складається з техника, провідного механіка та електрика. Перед кожним спеціалістом служби стоять свої специфічні завдання. Контроль за скиданням у каналізацію міста доручено головному механіку. Потрібна щорічна звітність державним регулюючим органам про виробничі викиди в повітря, тому головний електрик несе відповідальність за виробничі викиди в повітря.

Служби охорони навколишнього середовища компанії повинні постійно контролювати потенційне потрапляння забруднюючих речовин у повітря, воду та ґрунт.

Виробництво забруднює атмосферу продуктами згорання палива в печах і парових котлах. Забруднення спричинене утворенням оксидів азоту та вуглецю. Крім шкідливих речовин від спалювання палива, забруднюючі речовини надходять з повітря та бродіння напівфабрикатів з тіста. У процесі бродіння утворюються легкі кислоти, пари етанолу, вуглекислий газ, ацетальдегід тощо. Встановлення приливних відсмоктувачів знижує

Рисунок 0-1

Пил є поширеним забруднювачем повітря. У кондитерській промисловості пил утворюється здебільшого при використанні пшеничного борошна, яке є основною сировиною, та солоду, цукру та ін., які є вторинною сировиною. Тканинні фільтри ефективно вирішують цю проблему. Вони встановлюються в бункерах для зберігання борошна в сховищах і виробничих силосах. Компанія працює з трьома системами витяжки для покращення збору пилу.

Шкідливі викиди в повітря підлягають ретельному контролю та визначаються розрахунковими методами. Методика розрахунку кількості шкідливих речовин на тонну продукції. Цей метод розраховує такі забруднювачі, як:

					Система екологічного управління	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Борошно, ацетальдегід, етанол, оцтова кислота. Розрахунки викидів димових газів в атмосферу базуються на чинних методичних документах.

Використовуйте гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин для визначення основних фізичних характеристик забруднення повітря. ГДК встановлюються таким чином, щоб не завдати шкоди людині, пропорційно дії на людину кількості забруднюючої речовини в одиниці об'єму чи маси повітря, води, ґрунту тощо. Норми гранично допустимої концентрації визначається певними комісіями, установами і встановлюються у вигляді нормативів.

В офіційних документах встановлені наступні ліміти допустимих концентрацій викидів в атмосферу:

Вуглекислий газ - 5,00 мг/м³, борошняний пил - 0,05 мг/м³, діоксин азоту - 0,085 мг/м³.

Водопостачання хлібозаводу здійснюється з міського водопроводу. Стічні води також скидаються в центральну каналізацію міста. У зв'язку з цим підприємства повинні максимально очищати воду, щоб вона не містила важких і великих домішок мінерального походження, високих концентрацій кислот, лугів і речовин, які призводять до порушення біологічного очищення стічних вод.

Існує багато факторів, які призводять до забруднення виробничих стічних вод. Забруднення стічних вод спричинене вторгненням продуктів бродіння. Процес бродіння передбачає присутність спиртів, органічних кислот, азотистих речовин і жирів.

Механічне очищення стічних вод перед скиданням зводить до мінімуму потрапляння забруднювачів у муніципальну каналізацію. Для механічного очищення стічних вод застосовують сита, пісковловлювачі та жировловлювачі. Механічна, хімічна та біологічна очистки покращують якість очищення стічних вод. Найпоширеніший шлях розповсюдження збудників – через воду. У зв'язку з цим явищем необхідна систематична дезінфекція побутових і корпоративних санітарних приміщень.

Крім води і повітря, забрудненню піддається і ґрунт. Отруйні речовини потрапляють у ґрунт через відходи виробництва, викиди в повітря та пестициди.

Своєчасний збір, вивезення та утилізація рідких і твердих відходів компанії може запобігти забрудненню ґрунту. В умовах роботи кондитерського цеху сприятиме запобіганню забрудненню ґрунтів використання змішувальних матеріалів.

					Система екологічного управління	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За екологічним станом в нашій країні веде контроль Міністерство екологічної безпеки. Під контроль Міністерства підпадають джерела промислових викидів в атмосферу, у водойми і ґрунти.

Покращити систему екологічного управління на підприємстві можливо завдяки проведенню певних заходів, а саме:

- здійснити інспекцію та визначити найбільш екологічно небезпечні технологічні процеси, виробництва; запланувати терміни для їх реконструкції або виведення з експлуатації;

- проводити систематичну дезінфекцію побутових і санітарних приміщень з метою зниження ступеня забруднення стічних вод патогенними організмами;

- застосовувати сита для здійснення механічного очищення стічних вод перед спуском у центральну міську каналізаційну систему;

- організувати прибирання, вивіз, знешкодження рідких і твердих відходів підприємства;

					<i>Система екологічного управління</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

12. Безпека життєдіяльності

Відповідно до законодавства України для всіх працівників підприємств, організацій і установ мають бути створені гідні умови праці, вільні від небезпек і шкідливих факторів. Для цього на всіх підприємствах створено системи управління охороною праці.

«Законом про охорону праці» передбачено створення служб охорони праці, які входять до системи управління охороною праці. Дія цього закону поширюється на підприємства з кількістю працівників понад 50 осіб. Відповідальність за дотримання вимог законодавства несе виключно керівництво компанії. Створені служби охорони праці регулюють свою діяльність типовими положеннями. Це погодив Державний комітет з охорони праці України. Служба охорони праці підпорядкована оперативному керівнику. Посади і посадові оклади керівників і працівників служб охорони праці співвідносяться з керівниками і спеціалістами основних виробничо-технічних служб.

Робота служб безпеки на підприємствах спрямована на створення здорових і безпечних умов праці та охорону життя і здоров'я працівників, які виконують професійні обов'язки.

Основним завданням, яке стоїть перед службою охорони праці, є забезпечення виконання вимог чинного законодавства України з питань охорони праці, забезпечення нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють в межах даного підприємства, навчальними матеріалами з цих питань, посібниками, організувати роботу кабінету з охорони праці, семінари, наради та інші заходи.

Важливою функцією в діяльності служби охорони праці являється участь у розслідуванні нещасних випадків, аварій на виробництві, професійних захворювань. В обов'язки працівників служби входить участь у складанні санітарно-гігієнічної характеристики робочих місць працівників; у складанні списків професій і посад, відносно яких працівники повинні проходити обов'язкові попередні і періодичні медичні огляди; проведення внутрішнього аудиту охорони праці та атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці; в організації навчання з питань охорони праці та роботи комісії з перевірки знань.

Служба охорони праці має право видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи при виявленні недоліків і отримувати необхідні відомості, документацію, пояснення з питань охорони праці. Даний припис спеціаліста з охорони праці має право скасовувати лише роботодавець. Фінансування служб охорони праці здійснюється за рахунок відрахувань від фонду оплати праці минулого року. Відрахування здійснюються в межах не менше 05%.

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

На реалізацію комплексних заходів виділяються фінансові ресурси. Реалізація комплексних заходів спрямована на забезпечення їх виконання, встановлених нормативів з охорони праці і подальшому підвищенню рівня охорони праці на підприємстві.

Аналіз шкідливих і небезпечних факторів

Борошно є основним інгредієнтом при виробництві кондитерських виробів, а разом з нею утворюється пил. З метою зниження концентрації пилу в повітрі склад БЗБ обладнаний пилоуловлювальною технікою. Зменшить утворення пилу шляхом герметизації швів і з'єднань болтів і труб. Завдяки вжитим заходам можна значно зменшити запиленість повітря приміщень. Вміст пилу в повітрі приміщень регулярно контролюється шляхом вимірювання пилу, оскільки висока концентрація пилу може збільшити вибухонебезпечність. Цей стандарт встановлює нижню межу вибухонебезпечних концентрацій пшеничного пилу в повітрі від 10 до 35 г/м³.

Високий рівень виділення тепла і вологи також негативно впливає на організм працівника. Ці фактори негативного впливу спостерігаються в секторі виробництва кондитерського тіста. У духовці спостерігається сильне нагрівання, а під час приготування тіста – утворення вологи.

Для досягнення позитивних результатів у боротьбі з цими негативними факторами впливу встановіть біля печі місцеву вентиляцію та тепловологовідвідні пристрої. виробничий шум і вібрація

Джерелом енергії всіх апаратів, які беруть участь у технологічному процесі кондитерських виробів, є електричний струм. Духові шафи, електродвигуни тістомісильних машин, конвеєрні стрічки працюють від електроенергії. Усі електродвигуни створюють шум і вібрацію під час роботи, що може становити серйозну небезпеку для здоров'я працівників. Робота в приміщеннях з підвищеним рівнем шуму та вібрації може втомити працівників і з часом призвести до розвитку професійних захворювань. Крім того, підвищений шум і вібрація можуть знизити пильність працівників, знизити продуктивність праці та призвести до нещасних випадків і травм. Дотримуючись прийнятних стандартів щодо негативних факторів, таких як шум і вібрація, цим негативним факторам можна запобігти. Допустимі норми шуму визначені ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми промислового, ультразвукового та інфразвукового». Регламент передбачає максимальний рівень шуму 80 дБа у фіксованих місцях.

Норми допустимої вібрації визначені ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми загальної та локальної вібрації в промисловості». освітлення

					Система екологічного управління	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Велика увага приділяється освітленню робочих місць, оскільки від якості освітлення залежить продуктивність, якість праці та здоров'я працівників.

Для створення якісного освітлення в кондитерському цеху використовуються два види освітлення.

природні та штучні. Сонячне світло, що потрапляє через вікна, створює природне освітлення. Тому його можна використовувати навіть у світлий час доби. Штучне світло виробляють за допомогою люмінесцентних ламп. Таке освітлення використовується в темний час доби. Встановлення штучного освітлення кондитерського цеху здійснюється відповідно до стандарту ДБН В.2.5.-28-2006. «Природне та штучне освітлення. Норми штучного освітлення робочих місць».

За бажанням також можна використовувати комбінацію світильників. Таке освітлення покращує умови праці працівників і сприяє підвищенню продуктивності праці. Відповідно до нормативних актів фабрика обладнана аварійним освітленням. Спрацьовує в екстреній ситуації та загоряється автоматично.

Компанії потрібне не тільки внутрішнє освітлення для приміщень, а й зовнішнє освітлення. Вночі зовнішнє освітлення освітлює всю територію. Освітленню підлягають також проходи, під'їзди і місця розвантаження. Для запобігання аварійним ситуаціям на нашому підприємстві встановлено захисне освітлення.

Утримання санітарно-побутових приміщень

Психологічне середовище всього колективу і кожного співробітника залежить від умов праці, які сформувалися в компанії. Для цього в будинках створюють санітарні вузли. Також є роздягальня робочого та вуличного одягу. Комфорт працюючих забезпечується влаштуванням гардеробних і складських приміщень, розділених на окремі камери. Встановлюючи поряд з роздягальні душову з роздягальні, стає легше підтримувати гігієнічні та гігієнічні умови. Кількість душових сіток розраховується відповідно до кількості працівників на одну сітку в максимальну зміну.

Робота в харчовій промисловості вимагає дотримання певних гігієнічних норм. Наявність мийки біля гардеробної або безпосередньо у виробничій зоні всередині цеху полегшує підтримку чистоти. Кількість кранів залежить від кількості робітників на максимальну зміну. Заходи з пожежної безпеки

У кондитерському цеху існує багато факторів, які можуть спричинити пожежонебезпечну ситуацію. З цією метою на підприємстві необхідно здійснити ряд запобігаючих заходів, тобто розробити заходи пожежної безпеки та призначити відповідальних осіб за виконання даних заходів.

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

Основну відповідальність за створення протипожежної безпеки несе керівник підприємства.

В основі розробки протипожежних заходів лежать певні фактори, а саме:

врахування специфіки виробництва, стану шляхів евакуації; облаштування місць для зберігання; визначення допустимої норми одночасного знаходження в приміщенні сировини, напівфабрикатів та готової продукції; встановлення порядку проїзду та стоянки транспортних засобів та ін. Велику увагу при розробці протипожежних заходів необхідно приділити розробці і впровадженню дій при виникненні пожежі. Також важливо розробити та встановити план евакуації персоналу на випадок небезпечних ситуацій. Плани евакуації виставлені на видному місці.

Правила пожежної безпеки вимагають від підприємств наявності первинних засобів пожежогасіння, таких як вогнегасники та вогнегасники. Якщо на підприємстві є вогнегасник, застосовуються правила внутрішнього розпорядку та загальні правила володіння вогнегасником. Ці правила встановлюють схеми розміщення об'єктів різного призначення з переносними та пересувними вогнегасниками. При установці вогнегасника необхідно враховувати клас пожежі, площу приміщення, категорію приміщення по вибухо- та вогнезахищеності.

Високий рівень організаційної прихильності до охорони праці та безпеки на підприємствах пов'язаний зі збільшенням виробництва, зниженням продуктивності праці працівників, скороченням втрати робочого часу, підвищенням ефективності виробництва тощо. Трапляються професійні захворювання. Мінімальний. Такі результати досягаються завдяки виробничій дисципліні, дотриманню правил техніки безпеки та виконанню всіх розпоряджень працівниками.

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список джерел посилань

1. Борошно пшеничне. Загальні технічні умови: ГСТУ 46.004-99. – [Введений в дію 15.08.99]. – К.: Держстандарт України, 1999. – 12 с. – (Галузевий стандарт України); в дію 01.01.1970]. – К.: 1969. – 4 с. – (Межгосударственный стандарт);
2. Цукор білий кристалічний. Технічні умови: ДСТУ 4623:2006. – [Введений в дію 26.06.2006]. – К.: Держстандарт України, 2006. – 14 с. – (Державний стандарт України);
3. Маргарин. Загальні технічні умови. ДСТУ 4465:2005 - [Чинний від 03.06.2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 17 с. – (Національний стандарт України).
4. Сіль для промислового переробляння. Технічні умови. ДСТУ 4246:2003 - [Чинний від 03.06.2003]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 17 с. – (Національний стандарт України).
5. Натрій двовуглекислий. Технічні умови ГОСТ 2156-76. - [Чинний від 01.01.77]. Державного комітету стандартів Ради Міністрів СРСР – 15 с
6. Есенції ароматичні харчові. Технічні умови. ДСТУ 4716:2007. – [Чинний від 29.01.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 11 с. – (Національний стандарт України).
7. «Іноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», ПДАУ, Полтава, 2021 р.
8. Гуць, В.С. Основи будівництва в галузі: конспект лекцій для студентів напряму 6.051401 «Біотехнологія» денної та заочної форм навчання / В. С. Гуць, О. В. Євтушенко. – К.: НУХТ, 2011. – 109 с.
9. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., та ін., Основи охорони праці. – К.: Знання 2000. – 416 с.
10. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.
11. Проектування підприємств кондитерської промисловості /К.Г. Іоргачова, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, Г.В. Коркач – Одеса, «Сімекс-прінт», 2013 – 272 с

					Список джерел посилань	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		