

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських
виробів

Володимир КОВБАСА

“ ____ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Добровольська Альона Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект технічного переоснащення тістомісильного відділу цеху №9 ТОВ «КИЇВ ХЛІБ», м.Київ

керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “20” квітня 2024 року № 296-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2024р.

3. Вихідні дані до роботи: пряники без начинки «Львівські з маком», «Медові», пряники з начинкою «морквяні», «Гарбузові». Тістомісильні машини, піч «Biscuit Pro Makine»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Вступ. 1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем. 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. 4.Технологічні розрахунки. 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків. 4.2. Продуктові розрахунки. 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів. 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання. 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень. 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. 8. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. 9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Загальні висновки. Список джерел посилання

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (А3), апаратурно-технологічна схема виробництва пряників (А3), план підприємства (А3), експлікація (А3).

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 20.04. 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.	20.04	виконано
2	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем.	24.04	виконано
3	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	29.04	виконано
4	Розділ 4. Технологічні розрахунки.	02.05	виконано
5	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.	10.05	виконано
6	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	12.05	виконано
7	Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.	14.05	виконано
8	Розділ 8. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	16.05	виконано
9	Розділ 9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	18.05	виконано
10	Креслення апаратурно-технологічних схем	25.05	виконано
11	Креслення планів підприємства	01.06	виконано
12	Формулювання загальних висновків до роботи.	03.06	виконано
13	Оформлення пояснювальної записки	05.06	виконано
14	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	06.06	виконано
15	Проходження попереднього захисту	07.06	виконано
16	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	10.06	виконано
	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	14.06	виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Альона ДОБРОВОЛЬСЬКА

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Юлія КАМБУЛОВА

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

Добровольська Альона Олександрівна «Проект технічного переоснащення тістомісильного відділення цеху №9 ТОВ «КИЇВ ХЛІБ», м.Київ» кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступення «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньою програмою «Харчові технології та інженерія», 2024 рік, Національний університет Харчових технологій. Проект передбачає розширенням асортименту та вдосконаленням тістоприготування відділення. У кваліфікаційній роботі передбачено необхідність проведення технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ «Київ Хліб» №9. А саме планується заміна тістомісильного відділення (емульсатори, дозатори, тістомісильні машини, змішувачі). І встановлення нової печі «Biscuit Pro Makine» для збільшення продуктивності цеху.

На підприємстві планується розширення асортименту виробів а саме, пряників сирцевих без начинки «Медові», «Львівські з маком», та з начинкою «Морквяні», та «Гарбузові». Випікання виробів планується у газовій тунельній печі «Biscuit Pro Makine» та А-2-ШБГ.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 89 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах формату А1 та 1 аркуші формату А4.

Ключові слова: тісто місильна машина «Biscuit Pro Makine», пряники сирцеві з начинкою та без начинки, піч тунельна газова, пряник «Медовий», пряник «Львівські з маком», пряник «Морквяні», пряник «Гарбузові»

Annotation

Alyona Oleksandrivna Dobrovolska "Technical re-equipment project of the dough-kneading department of shop No. 9 of LLC "KYIV HLIB", Kyiv" qualifying work for obtaining the educational degree "Bachelor" in specialty 181 "Food technologies", educational program "Food technologies and engineering", 2024 , National University of Food Technologies. The project involves expansion of the assortment and improvement of the department's dough preparation.

The qualification work foresees the necessity of carrying out technical re-equipment of the confectionery shop of LLC "Kyiv Hlib" No. 9. Namely, it is planned to replace the kneading unit (emulsifiers, dispensers, kneading machines, mixers). And the installation of a new "Biscuit Pro Makine" oven to increase the productivity of the workshop. The enterprise is planning to expand the assortment of products, namely, raw gingerbread without filling "Honey", "Lviv with poppy seeds", and with filling "Carrot", and "Pumpkin". Products are planned to be baked in the gas tunnel oven "Biscuit Pro Makine" and A-2-SHBG. The explanatory note of the qualification work is laid out on 89 pages, the graphic part is presented on 3 sheets of A1 format and 1 sheet of A4 format. Keywords: dough kneading machine "Biscuit Pro Makine", raw gingerbread with and without filling, gas tunnel oven, gingerbread "Honey", gingerbread "Lviv with poppy seeds", gingerbread "Carrots", gingerbread "Pumpkin"

Зміст

ВСТУП.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	8
2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	18
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	28
3.1 Характеристика товарної продукції.....	28
3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості	30
3.3 Характеристика пакувальних матеріалів	40
4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	43
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	43
4.2. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.	46
4.3 Продуктові розрахунки	50
4.4. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.	54
5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	56
5.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	56
5.2 Розрахунок площ складських приміщень	57
5.3 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари та пакувальних матеріалів.....	58
5.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції	59
6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	61
7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР.	69
8. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ....	81
9. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	82
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	85
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	86

					Проект технічного переоснащення ТОВ «КІЇВ ХЛБ», м.Київ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Добровольська А.О.			Розрахунково- пояснювальна записка	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Камбулова Ю.В.				КР	5	89
Консультант						НУХТ ТХ-4-6		
Н. Контр.								
Затверд.		Ковбаса В.М.						

ВСТУП

Кондитерська галузь є провідною галуззю України та швидкість її розвитку неможливо переоцінити, постійно розширюючи асортимент. Показує що, якщо є попит то буде і пропозиція. Виходячи з аналізу та перспективного розвитку українського, можемо зазначити це провідне місце на українському кондитерському ринку займає саме вітчизняне виробництво, воно покриває близько 95 % від всього обсягу [5].

Важливим фактором те що кондитерська галузь є матеріаломісткою, підприємства з виробництва кондитерської продукції є провідними користувачами вітчизняної сільськогосподарської сировини, якою є: цукор, молоко та молочна продукція, борошно, крохмаленосні продукти тощо і основою переробленої продукцією експорту з всього агропромислового комплексу України. Є ризики збільшення вартості на основну сировину, з цього приводу збільшення ціни на готову продукцію буде занадто стрімким для населення, саме тому можливе зменшення внутрішнього постачання певних видів кондитерських виробів [3].

Через стрімке зростання цін на кондитерському ринку України, можемо втратити вже отримані переваги на міжнародному ринку. Але треба зазначити, що підприємства з виробництва кондитерської продукції, можуть у майбутньому по-різному реагувати на негативні фактори. Українські оператори ринку кондитерської галузі забезпечують великий об'єм валютних надходжень, як вже зазналося експортуючи свою продукції у більш, ніж 50 країн світу.

Головними причинами величезного спаду виробництва кондитерських виробів є: загальна криза в економіці країни, низькі доходи основного населення і, як наслідок цього, слабка купівельна спроможність і знижене споживання продуктів харчування, а також низький технічний рівень виробництва на багатьох підприємствах.

Ринок кондитерських виробів України є багатим - на ньому працює близько 800 компаній, найбільшими з яких є: кондитерська корпорація «Roshen», «Конті», «АВК», корпорація «Бісквіт-Шоколад», Житомирська кондитерська фабрика «Житомирські Ласощі», компанія «Nestle» та ін.

Проте у 2020 - 2021 роках ринок кондитерської продукції приблизно на 90-91 % забезпечувався внутрішнім виробництвом. Імпорт кондитерської продукції в Україну за результатами 2020 року склав приблизно 60 тис. т., що займає 9-10 % всього обсягу українського виробництва кондитерської продукції, тобто українські компанії спроможні в повній мірі забезпечувати потреби внутрішніх споживачів на кондитерську продукцію. Також треба відзначити, що українські виробники після втрати експортних поставок на ринки Російської Федерації та інших країн Митного Союзу протягом 2017 – 2018 років займались оптимізацією своїх бізнес процесів, проводили диверсифікацію бізнесу, здійснювали пошук перспективних напрямків збуту продукції та вдосконалювали якість кондитерської продукції для виходу на ринки Європи та розвитку нових експортних можливостей [3].

					Вступ	Арк
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Тому, аналізуючи ситуацію на українському ринку кондитерських виробів, слід мати на увазі, що українська кондитерська галузь в цілому має всі умови для розвитку і є висока конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку.

Провідні кондитерські фабрики та підприємства постійно модернізуються, встановлюють сучасні виробничі лінії та значно вдосконалюють свої технічні та наукові можливості.

Якість продукції та помірне державне регулювання дозволяють нам виграти конкуренцію на внутрішньому ринку та фактично повністю витіснити конкурентів з інших країн.

Оскільки Україна є основною сировиною для виробництва кондитерських виробів, вона може конкурувати з імпортною продукцією навіть за нижчих цін на продукцію.

Найбільш серйозними та актуальними проблемами кондитерської та харчової промисловості України є:

1. Раціональне використання ресурсів та впровадження енергозберігаючих технологій виробництва кондитерських виробів від малих до середніх підприємств до великих підприємств.

2. Розширення сировинної бази за рахунок впровадження нетрадиційної сировини, підвищення якості сировини.

3. Удосконалення, розвиток та виробництво асортименту продуктів харчування, лікувально-профілактичних товарів.

4. Застаріла інвентаризація технічного обладнання.

Виробництво пряників дозволяє створити ласощі різного вигляду і з різними смаковими відтінками.

Пряники мають приємний смак і невисоку вартість, тому багато хто віддає перевагу їм, а не печиву. Основний склад пряників такий: борошно (пшенична), мед, цукор, маргарин, різні смакові прянощі.

Виробництво пряників передбачає добавку в продукт яєць і маку. За способом виробництва пряники ділять на заварні та сирцові. Пряники сирцові бувають з начинками і без. Начинкою може бути іриска або повидло, джем, варення.

В Україні досить багато компаній, які виробляють пряники, основні з них: ТОВ «Київський хлібо-кондитерський комбінат», ПАТ «Щорський завод продтоварів», ПАТ «Київхліб», ПП «Деліція», ТОВ «Черкасихліб ЛТД», ПАТ «Теремно Хліб». та ТОВ «СЛАДО».

						Арк
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

На сьогодні «Київхліб» - публічне акціонерне товариство, створене на базі державного підприємства «Київхліб» у 1996 році. Одне з найбільших хлібопекарських підприємств України включає 6 хлібокомбінатів у Києві та 6 виробничих майданчиків у Київській області, розташованих у містах Бровари, Васильків, Макарів, Сквир, Біла Церква і Фастів., ремонтно-монтажний комбінат, інформаційнообчислювальний і навчальний центри та контора матеріально-технічного постачання «Київхлібпостач». Приватне акціонерне товариство «Київхліб» – визнаний лідер хлібопекарського ринку України. До складу компанії входить 9 виробничих майданчиків у столиці та Київській області.

На власних виробничих потужностях щодня виготовляється 550 тонн хлібобулочних виробів і 10 тонн кондитерських виробів. Сьогодні асортимент продукції налічує близько 250 найменувань

ПП «Київхліб» займає передові місця за об'ємами виробництва хлібобулочних виробів, постійно впроваджуючи нові технологічні лінії та процеси. Ринок збуту за останні роки істотно розширився і нині охоплює крім Київської, також Черкаської, Полтавську, Дніпропетровську, Чернігівську, Рівненську, Волинську, Хмельницьку, Житомирську області.

«Вірність традиціям» - слоган компанії «Київхліб», яким вона керується вже понад дев'яносто років. За весь цей час найбільший столичний виробник хліба утримує й утримував провідні позиції у галузі вітчизняного хлібопечення. Щодня виготовлюючи більш ніж 300 тонн продукції, піклуючись, щоб ароматний свіжий хліб був на столі кожної української родини.

Щоб мешканці столичного регіону могли щодня отримувати свіжий хліб, на підприємствах ПрАТ «Київхліб» працюють понад 4 тисячі робітників і фахівців. Історія об'єднання київських хлібопекарських підприємств налічує більше 90 років. З 1930 року, після створення київського тресту «Головхліб», у Києві було побудовано 12 хлібокомбінатів.

У 1996 році на базі державного підприємства "Київхліб" створено відкрите акціонерне товариство "Київхліб". Зараз підприємство випускає хлібобулочну і кондитерську продукцію під торговою маркою ТМ «Київхліб». На виробничих майданчиках постійно проводиться системна реконструкція, вдосконалюється та модернізується парк технологічного обладнання, запускаються нові виробничі потужності. Завдяки висококваліфікованим спеціалістам і успішній реалізації нових рецептур динамічно нарощується випуск нової продукції та розширюється асортимент. Особлива увага приділяється якості продукції та дотриманню технологічних процесів її виготовлення. Продукція виготовляється з натуральної високоякісної сировини, без використання консервантів і поліпшувачів.

						Арк
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

В 2007 році на правах цеху № 4 увійшов хлібокомбінат № 6, після структурних змін в ПрАТ "Київхліб" в 2014 році цей майданчик став виробничим цехом № 9. Чисельність робітників складає близько 600 чоловік. Цех №9 розташований за адресою вул. Чернігівська 51.

Розташування кондитерського цеху № 9 в центрі промислових підприємств та великих житлових масивів обумовлює невеликі транспортні витрати на доставку основної і допоміжної сировини та збут готової продукції.

Це високоомеханізований виробничий майданчик із гнучким виробничим процесом та широким асортиментом продукції довготривалого зберігання, яка користується попитом не лише в Україні, але й у США, Німеччині, Ізраїлі та Канаді, Болгарії куди експортуються, зокрема, пряники та соломку.

Колектив підприємства по праву пишається якістю продукції, яка неодноразово перемагала на численних виставках та конкурсах, а, головне, користується високим попитом споживачів.

Підприємство працює позмінно, в денну та нічну зміну: 8:00-20:00, 20:00-8:00.

Торгова марка, яка об'єднає низку підприємств на території країни, забезпечує роботою понад 10 тисяч осіб, які виготовляють близько 10 000 тон хлібобулочних виробів. Підприємство постійно вдосконалює виробничі технології, шукає нові рішення та впроваджує їх. Розроблена комплексна програма модернізації всіх виробничих майданчиків передбачає щорічне впровадження сучасного високотехнологічного обладнання від світових виробників на суму понад 20 мільйонів гривень. Для досягнення поставлених завдань у мінливому бізнес-кліматі України фахівці підприємства ретельно вивчають ринкові тенденції та гнучко адаптують стратегічну програму модернізації, основними напрямками якої є енергозбереження, автоматизація, оптимізація, використання сировини та розширення асортименту.

Для найбільш повного задоволення вимог населення у високоякісних кондитерських výroбах необхідно використовувати передові технології виробництва, встановлювати потоково-механізовані та автоматизовані лінії, а також сучасне технологічне обладнання. Важливо вдосконалювати структуру асортименту виробів, орієнтуючись на таке оновлення виробництва, яке включає впровадження передової техніки та забезпечує найвищий соціальний та економічний ефект.

Сьогодні, враховуючи тенденції розвитку ринкових відносин, будь-яке підприємство прагне утримати ринок збуту. Для цього підприємство повинно ретельно вивчати попит, підібрати оптимальний асортимент, шукати нові технології та планувати впровадження сучасної техніки відповідно до сучасних умов. Сукупність цих дій забезпечить випуск продукції високої якості.

Згідно статистичним даним, найбільше борошняних кондитерських виробів споживають жителі великих міст. Спостерігається, що міські жителі купують кондитерські вироби частіше і в менших обсягах. До активних споживачів відносяться сім'ї, де є діти і жінки. Кондитерська продукція споживається

					Арк 9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

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.

Виробничим цехом №9 виробляються такий асортимент: вівсяне печиво, печиво з ароматом ваніліну, печиво на основі гречаного борошна, печиво на основі кукурудзяного борошна, пряники фігурні запорізькі, пряники північні, пряники фруктові, пряники з маком, пряники з молочною начинкою, пряники "Фруктовий сад", пряники "Київські" та "Холодок", соломка фруктова, соломка з морською сіллю, соломка із італійськими травами, хлібні палички з пармезаном, хлібні палички пшеничні, хлібні палички з кмином.

Управління цехом №9 здійснюється згідно статусу ПАТ «Київхліб» виконавчим органом підприємства - дирекцію, штат якої затверджується головою правління ПАТ «Київхліб». Дирекцію підприємства очолює Директор. У своїй діяльності Директор підпорядковується безпосередньо Голові правління ПАТ «Київхліб», а виконання своїх функцій здійснює через служби заводу управління (бухгалтерію, відділ економіки і виробництва, відділ кадрів) та лінійних керівників (начальника виробництва, майстрів та ін.)

Забезпечення підприємства сировиною, паливом, електроенергією:

- борошно поступає на завод із Київських млинкомбінатів № 1-4, воно транспортується автоборошновозом, який обладнаний ємністю 7,5 т і компресором;

- вівсяне, кукурудзяне, гречане борошно надходить на підприємство у целофанових мішках по 50 кг і зберігаються тарно у складах.

- сіль постачають на підприємство «Ан-на» в мішках у сухому вигляді;

- цукор надходить на підприємство у поліетиленових мішках по 50 кг у сухому вигляді. Постачальником є ВАТ «Саливонківський цукровий завод», Кагарлицький цукровий завод. Кожна партія цукру супроводжується посвідченням про якість, в якому вказують масову частку сахарози, вологість, кольоровість, вміст феродомішок, вміст редуруючих речовин;

- тверді жири постачає на виробництво фірма «Магді» у ящиках та зберігаються у холодильниках;

- олія постачається в цистернах, з яких рослинні масла перекачуються в місткості для зберігання;

- яйця курячі постачаються на підприємство з ЗАТ «Агрофірма Березанська птахофабрика» у картонних коробках;

- ванілін отримують у сухому вигляді в невеликих пакетах по 1 кг.

Джерелом водозабезпечення цеху є місцева водопровідна мережа і артезіанська свердловина, яка розміщена на території підприємства. Джерелом збагачення газом є місцева мережа «Київгаз», електроенергії – «Київенерго».

На виробничому цеху № 9 встановлені по дві лінії з виробництва пряників та пряників з начинкою, дві лінії з виробництва печива та дві лінії з виробництва

						Арк
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

соломки. Провідним обладнанням при виробництві даної продукції є печі, які живляться за рахунок електроенергії або газу.

Приготування усіх напівфабрикатів здійснюється періодичним способом. На підприємстві має місце велика кількість ручної роботи. Оскільки на виробничому цеху № 9 встановлене старе обладнання керівництво підприємства розглядає план реконструкції його. Наразі виконуються роботи з встановлення пакувальних автоматів на лінію пряників фірми Matrix, на лінію печива та пряників з начинкою автоматів фірми Елла-пласт марки «Гамма-А», що надасть можливість зменшити відсоток ручної праці на підприємстві.

На сьогоднішній день на підприємстві діють:

- 1 лінія – виробництво печива;
- 1 лінія – виробництво хлібних паличок та печива;
- 2 лінії – виробництво пряників без начинки;
- 2 лінії – виробництво пряників з начинкою;
- 2 лінії – виробництво соломки.

Збут продукції на хлібокомбінат надходять замовлення централізовано через ПрАТ «Київхліб», з яким укладені договори на постачання.

До працівників відділу належать: диспетчер, приймальник замовлень з торгівельної мережі, комірник, вантажник.

Постійно ведеться пошук нових торгових точок для забезпечення стабільної роботи підприємства та оптимального використання виробничих потужностей та трудових ресурсів. Посередниками ВАТ «Київхліб» є торгівельні мережі усі мережі супермаркетів а також укладені з ними угоди.

Продукція реалізується в Голосіївському, Дарницькому, Дніпровському, Деснянському, Оболонському, Печерському, Подільському, Святошинському, Солом'янському та в Шевченківському районах Києва, успішно реалізується в Київській області та п'яти країнах України. Кількість поточних діючих договорів на постачання продукції постійно оплачується. Укладено договори з торговельними підприємствами різних форм власності. Серед них: ВАТ "Авторитет", ЗАТ "Джерело", ВАТ "Гастроном" (більше ніж 10 університетів), мережі супермаркетів "БІЛЛА", "Мегамаркет", "Бімаркет", "Сільпо", "Фуршет", ДП "Євромаркет", "Велика кишеня", приватні підприємці. Також продукція цеху №9 користується попитом за кордоном. На експорт відправляються пряники в США, Німеччину, Ізраїль, Канаду.

Підприємства постійно працюють над удосконаленням виробництва, підвищенням його якості, розширенням асортименту продукції. Це стало незмінним правилом цеху, де споживчий попит орієнтується як фактор удосконалення діяльності заводу, заснований як на традиціях, так і на використанні нових технологій.

Споживачами продукції є люди всіх вікових категорій, незалежно від матеріального стану.

Для максимального задоволення потреб населення у високоякісних кондитерських výroбах необхідно використовувати передові технології виробництва, встановлювати потоково-механізовані та автоматизовані лінії, а

						Арк
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

також використовувати сучасне технологічне обладнання виробництва малої потужності, вдосконалювати структуру асортименту продукції.

При цьому слід акцентувати увагу на оновленні виробництва, яке супроводжується впровадженням передових технологій і дає найвищий соціально-економічний ефект.

Обґрунтування асортименту виробів, що вироблятимуться

Пряники — це борошняний кондитерський виріб, який має значний вміст цукру і досить низький вміст жиру. Ці продукти мають солодкий смак і яскраво виражений аромат прянощів. Залежно від способу приготування тіста пряники виготовляють сирцеві і заварні. Пряники випускають різної форми без начинки і з начинкою з борошна пшеничного вищого, 1-го і 2-го сортів, а також із суміші борошна пшеничного і житнього. За складом виділяють пряники з великою кількістю меду, а за способом захисту поверхні — глазуровані та неглазуровані.

Підприємство ПП «Київхліб» є одним із небагатьох підприємств України які випускають асортимент пряників. Застосовуючи традиційні технологічні схеми підприємство досягає високої якості продукції, яка не тільки відповідає вимогам державних стандартів, і користується значним попитом країн зарубіжжя. Так, частка експортованої продукції у загальну об'єм реалізації складає (40%). Цей попит постійно збільшується і підприємство дуже важливо здійснити нарощування об'ємів виробництва пряників.

Асортимент пряників який випускається підприємством, доволі різноманітний, а саме:

Пряники з какао та наповнювачем «Mini Joy» таким як вишня, яблучне повидло, слива;

“Фруктовий сад” з начинкою: персик-абрикос, абрикос, малиною, з вишневою, полуничною.

Пряники з начинкою: лимонною, апельсиною, молочною,

Пряники «Запорізькі фігурні», «Північні», «Київські», «з медом», «Веселка», «Пряник молочний смак», «Холодок».

Пряник “Кава з котокоханням”, “Муркотливі обійми”, “Кохані муркотики”.

Всі пряники мають традиційне оздоблення цукровою глазурю. Тобто, впроваджені асортимент цілком задовільняє потреби сучасного споживача різних груп. У кваліфікаційній роботі ми обираємо для розгляду пряники без начинки, які користуються значним попитом та входять до складу сухпайка для збройних сил України, а також пропонуємо розглянути пряники з начинкою (морквяною та гарбузовою).

Пряники є виробами в яких знайшли відображення начинки підвищеної харчової цінності що були розроблені на кафедрі технологій хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ.

У 2013 році під керівництвом професора Оболківни Віри Ілівни були розроблені напів фабрикатні драгледоподібної структури з підвищеною харчовою цінністю на основі овочевої пектиновмісної сировини. Аспірантом Йовбак Уляною Сергієвною запропоновано термостабільні начинки на основі морквяного, морквяно-яблучного, гарбузового, гідролізованих пюре з

						Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

додаванням полісахаридних комплексів – НМ, LM, LMA, пектинів та модифікованого крохмалю. Ці начинки рекомендовані для внесення у борошняні кондитерські вироби на стадії формування як такі, які дозволяють отримати якісний ніпівфабрикат без витікання начинки. Було доведено, що начинки значно відрізняються від традиційних вмістом біологічних активних речовин; кількість водорозчинного пектину перевищує 2,3-2,9 разів, клітковини у 1,25-2,25, вітамінів 3,6-5,1 разів, мінеральних речовин у 3,5-5 рази.

Таким чином запропоновані пряники займуть на нашу думку стійку позицію в асортименті випускаємої продукції, будуть також користуватися популярністю споживачів. Крім того, начинки матимуть привабливий натуральний колір, без додавання барвників, ароматизаторів, що буде вигідно відрізнити запропоновані пряники від існуючих з начинкою.

Постачання сировини та допоміжних матеріалів здійснюється централізовано через ТОВ ТД «Київхліб», який заключив договори на поставку сировини від різних виробників.

Таблиця 1.2 - Постачальники сировини

Сировина	Постачальник	Спосіб зберігання
Борошно пшеничне в/с, І с, Іс	ПрАТ «Київмлин»	Безтарно у силосах (по 32 т)
Сіль кухонна харчова	Turkmalı (Туреччина)	У мішках (по 25 кг)
Цукор білий кристалічний	ТОВ «Новоржицький цукровий завод», ТОВ «Панда», ВАТ Саливонківський цукровий завод	У мішках (по 50 кг)
Маргарин столовий	Київський маргариновий завод ПРАТ Київська обл.	У ящиках по 10 кг
Меланж пастеризований	ТОВ «Овостар» Завод яєчних продуктів с. Крушинка, Київська область	У ящиках по 10 кг
Ванілін	ТОВ «Жасмин плюс» Дніпровська обл.	У мішках (по 5 кг)
Кокосова стружка	ТД «Золота миля»	У мішках по 20 - 25 кг
Фруктово-овочеві наповнювачі	ТОВ «Ремонтсервіс»	У ящиках
Мак	ТД «Золота миля»	У мішках
Яйця курячі	ЗАТ «Агрофірма Березанська птахофабрика»	У картонних коробках
Гофротара	ПАТ «Київський картонно-паперовий	

						Арк
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

	комбінат»м.Обухів, Київська область	
Пакувальні матеріали	ТОВ «ІТАК» м.Київ, Київська область	
Начинки стабілізовані гарбузові та моквяні	ТД «Золота миля» склад м.Вишневе	

Розрахунок потреби населення в борошняних кондитерських виробках

Розрахунок проводимо на 4 632 086 осіб Київської області (станом на 2020 рік), які є основними споживачами продукції даного підприємства.

Потреба у кондитерських виробках на рік на душу населення становить 13 кг. У зв'язку із споживанням фруктів та ягід у весняно-літній період слід врахувати поправку шляхом використання коефіцієнту для України – 0,85 [5].

Таким чином, норма споживання кондитерських виробів на душу населення становитиме кг

$$13 \cdot 0,85 = 11,05 \text{ кг}$$

Частка споживання борошняних кондитерських виробів становить 55% :

$$11,05 \text{ кг} - 100\%$$

$$X \text{ кг} - 55\%$$

$$X = 6,08 \text{ кг/людину}$$

Частка споживання пряників становить 12% від вище вказаної кількості.

$$11,05 \text{ кг} - 100\%$$

$$X \text{ кг} - 12\%$$

$$X = 1,33 \text{ кг пряників /людину за рік.}$$

Для розрахунку доцільності проекту технічного переоснащення необхідно розрахувати потреби населення в забезпеченні його даним асортиментом. Розраховуємо потребу за формулою:

$$Pi = C \cdot Ni$$

де Pi – потреба населення в певному виді продукції на рік, т; C - чисельність населення, чол.; Ni - норма споживання кожного продукту на одну людину на рік, кг.

Розрахунок потреб населення у пряниках:

$$Pi = 4632086 \cdot 1,33 = 6160,67 \text{ т/рік}$$

Отже, для того, щоб забезпечити потребу населення в пряниках підприємство повинно мати виробничу потужність 6160,67 т./рік або 25,5 т/добу.

Одним із можливих варіантів збільшення виробництва є проведення технічного переоснащення цеху, і модернізації обладнання.

Слабкими місцями в цеху є, насамперед, застаріле обладнання (печі, тістомісильні машини старе пакування. Мінімальне використання дозуючих пристроїв, це призведе до погіршення санітарно-гігієнічних норм. Застаріле обладнання зменшує потужності ліній.

Проектом технічного переоснащення підприємства пропонується перелік заходів задля підвищення ефективності виробництва кондитерських виробів, наведених нижче:

						Арк
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- застосування новітнього обладнання фірми «Biscuit Pro Makine» для тістомісильного відділення (змішувачі, емульсатори, дозувальне обладнання);
- встановлення нової лінії «Biscuit Pro Makine»;
- встановлення обладнання для охолодження пряників (тому що невеликі площі підприємства);
- організація безтарного зберігання цукру на підприємстві в тканинних силосах TREVIRA;
- заміна застарілих водомірних баків АВБ-100 на нові економічні АКВАМІКС.

На підприємстві змішування тіста відбувається у старому малопотужному обладнанні, яке зазнало морального зносу. Тому, одним і найвагомішим питанням технічного переоснащення є комплектація відділення новим сучасним обладнанням. Нами запропоновано використати нові (змішувачі, емульсатори, дозувальне обладнання, тістомісильні машини) фірми «Biscuit Pro Makine». Таким переоснащенням ми збільшимо потужність підприємства, і будемо складати конкуренцію на торгівельному ринку.

На підприємстві пропонується встановити тканинні силоси для зберігання цукру марки SPTFI003. Тканина цього силосу виготовлена з матеріалу «Trevia» ТМ КМЗ INDUSTRIES, який має хорошу стійкість і вентиляцію. Розміри силосу підбираються під замовлення, що є позитивним фактором у разі розширення асортименту. Силос повністю закритий, що запобігає потраплянню пилу в навколишнє середовище. У верхній частині силосу знаходиться фільтр, який відокремлює продукт від повітря. Цей силос може бути частиною пневматичної або механічної конвеєрної лінії.

На заводі пропонуємо замінити застарілі водомірні баки АВБ-100 на нові економічні АКВАМІКС. Для автоматичного дозування води, сольового розчину та дозування води заданої температури (шляхом змішування гарячої та холодної води) на кондитерському виробництві. Їхні переваги це точність дозування, похибка складає $\pm 2 \%$. Тещо вони є економічними, споживна потужність складає не більше 50.

Для виробництва пряників встановлюємо лінію з виробництва борошняних кондитерських виробів «Biscuit Pro Makine». Це автоматична лінія Турецького виробництва високої продуктивності для виготовлення пряників та здобного відсадного печива.

До лінії входить:

- Машина тістомісильна збивальна «Biscuit Pro Makine»
- Формувальна двобункерна машина «Biscuit Pro Makine»
- Машина тістомісильна збивальна «Biscuit Pro Makine»- призначена для змішування різних видів тіста (цукрового, пряничного, здобного, пісочного, заварного та ін.), а також для збивання жирних кремів. Злив тіста здійснюється

						Арк
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

через герметичний жолоб, розташований у нижній частині діжі, який відкривається поворотом ручки.

Відсаджувальна формувальна машина «Biscuit Pro Makine» дозволяє формувати пряники без начинки і пряники з начинкою найрізноманітніших форм і розмірів.

Переваги використання відсаджувальної машини:

1. Технологія нагнітання з використанням пластинчастих насосів дозволяє працювати з липкими, в'язкими, пісочними, жирними або щільними масами, з якими, як правило, не справляються інші типи машин.

2. Спеціальна система подачі за допомогою пластинчастих насосів дозволяє використовувати маси різної консистенції та дисперсності, у тому числі із твердими частинками. У процесі нагнітання реологічні властивості тіста та начинки не порушуються, а інгредієнти не перетираються. Бункери мають тефлонове покриття для кращого ковзання тіста та начинки.

3. Оболонці та начинці можна надавати різноманітні форми, використовуючи легкознімні насадки на формуючу голівку. Для значного збільшення асортименту і продуктивності продукції рекомендується використовувати штампувально-формувальну машину спільно з екструзійно-відсаджувальною машиною, а також застосовувати автоматичний укладальник виробів на листи.

4. Весь виробничий процес повністю автоматизований та керується сучасним PLC-контролером.

Провідним обладнанням на лінії є тунельна піч «Biscuit Pro Makine». Ця піч має ряд переваг:

1. Можливість роздільного регулювання температури нагріву низу і верху тістових заготовок, а також температури кожного з 3-х зон.

2. Можливість виконання часу випічки з індикацією його в хвилинах і секундах на дисплеї.

3. Наявність парасольок на вході і виході з печі для видалення пари, що утворюється при випічці.

4. Наявність секції попереднього охолодження з парасолькою і витяжним вентилятором, що забезпечує охолодження виробів, що випікаються до 80-90°C, що підвищує якість борошняних кондитерських виробів при передачі на наступні технологічні процеси.

5. Велика продуктивність даної печі яка може сягати від 50 до 500 кг/год, готових напівфабрикатів.

Для глазурування пряників встановлено тиражувальний барабан з системою транспортерів.

Завданням передбачено установити кулери для охолодження виробів. Тому що цей етап технологічного процесу найбільш довготривалий і потребує встановлення сітчастих транспортерів на великій площі цеху. Це викликає незручності як з позиції обслуговування, так і з позицій розташування технологічного обладнання. Двосторонні нейлонові рейки працюють дуже стабільно, заїдань і перевертань не буде. Для забезпечення точної та стабільної

						Арк
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

роботи обладнання використовуються високоякісні інвертори, редуктори та імпортовані компоненти Schneider Electric. Запропоновано встановити сучасні охолоджувальні транспортери спірального типу, а саме Soyer Schneider Electric.

Транспортер оснащений модульним стрічковим конвеєром, який забезпечує ідеальну продуктивність і стабільну роботу, простоту в експлуатації, низьку вартість обслуговування.

Таким чином, запровадження запропонованих заходів при технічному переоснащенні кондитерського цеху дозволить створити конкурентоспроможне підприємство, продукція якого буде користуватися попитом за рахунок високої якості та цікавого асортименту. Завдяки заходам з енергозбереження собівартість продукції буде знижено, тому швидкість окупності капітало вкладень буде знижено.

Важливо зазначити, що проведення технічного переоснащення існуючої лінії з виробництва пряників та встановлення новітньої дозволить зменшити відсоток втрат, розширити асортимент та виробничу потужність підприємства, створюючи конкуренцію, окрім місцевих, також провідним виробникам кондитерської продукції за рахунок нижчої собівартості, а отже збільшить купівельну спроможність населення.

Впровадження даних заходів дозволить зменшити відсоток енергозатрат, браку продукції, покращить якість виробів та розширить їх асортимент для ефективного реалізації в торговельній мережі країни.

						Арк
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

2.1 Обґрунтування вибору технології виробництва обраного асортименту

Пряники — борошняні кондитерські вироби з використанням борошна та домішок меду, патоки, цукрової патоки та прянощів, різноманітної форми та м'якої консистенції, які виготовляють у нашій країні з давніх часів. Пряники користуються незмінним попитом на споживчому ринку завдяки своєму оригінальному смаку і відносно невисокій вартості.

Для виробництва пряників рекомендується використовувати борошно пшеничне вищого, першого або другого сорту з вмістом сирової клейковини 25-30%, для пряників серцевих - середньої і слабкої якості (65-90 од.прил. ВДК), для заварних пряників - низької якості (80-100 шт. апарату ВДК). Вологість борошна не повинна перевищувати 15%. Щоб збільшити термін свіжості і зменшити висихання серцевих пряників, можна замінити до 50% пшеничного борошна на житнє. Цукор у виробництві пряників найчастіше використовують у вигляді цукрових, інвертних або цукрово-медових, цукрово-патокових сиропів. При виробництві пряників для підвищення гігроскопічності виробів використовують патоку, мед, інвертний сироп, що сприяє подовженню терміну їх зберігання і запобігає швидкому черствінню виробів. При виробництві пряників використовують маргарин (жирністю не менше 82%), вершкове масло, кондитерські жири з температурою плавлення 34-37°C. Як розпушувачі використовують гідрокарбонат натрію (питну соду) 0,15% від маси борошна і вуглекислий амоній 0,4% від маси борошна. У рецептуру більшості пряників входить суміш кориці, гвоздики, запашного перцю, чорного перцю, кардамону, імбиру, так звані «сухі духи».

Пряники характеризуються значною калорійністю - 1389-1406 кДж на 100 г. Залежно від способу виробництва розрізняють два види пряників: заварні і серцеві.

Приготування пряничного тіста на емульсії. За цією технологією приготування процес тіста здійснюється у дві фази: отримання емульсії та замішування на ній тіста. Приготування емульсії. Емульсія готується в диспергаторі А2-ШУІ, куди в заданій послідовності додається вся сировина, крім борошна і хімічних розпушувачів. Оптимальна частота обертання вала в диспергаторі 3000 об/хв. Необхідна температура емульсії підтримується за допомогою теплообмінної сорочки диспергатора. Щільність емульсії 1,26-1,27 кг/м³. Температура емульсії 45-50 °C.

Отриману емульсію насосом перекачують у проміжну ємність, обладнану механічною мішалкою і теплообмінною сорочкою. Тривалість приготування емульсії залежить від рецептури виробів і становить від 10 до 20 хв.

						Арк
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Для підвищення стійкості емульсії та сповільнення процесу старіння пряників використовують додавання жиру в масу емульсії. У цьому випадку витрата жиру при приготуванні тіста може бути зменшений на 1,5%.

Тісто готують заварюванням борошняної емульсії з одночасним перемішуванням компонентів і їх охолодженням. Розчин хімічних розпушувачів додають через 1-2 хвилини, оптимальна тривалість замішування тіста 10 хвилин, температура 28-30 °С, вологість 20,5-21%.

Пряники, приготовлені на емульсії, мають гладку поверхню, дрібну рівномірну пористість, більший об'єм і здатність до насиченості, меншу щільність. Крім того, зменшується черствіння пряника, знижується трудомісткість, використовується процес багаторазового дозування сировини, оскільки емульсія надходить 2-3 рази за зміну.

Ми пропонуємо упаковку для всіх товарів. Це найбільший економічний захід щодо подовження терміну придатності продуктів, зниження витрат на сушіння, поліпшення санітарно-гігієнічних умов зберігання і транспортування продуктів.

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

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

Процес підготовки сировини до виробництва складається з таких основних операцій:

- звільнення сировини від тари;
- очищення сировини від сторонніх механічних домішок;
- спеціальна санітарна обробка яєчних продуктів;
- змішування різних порцій сировини з метою одержання продукту потрібної якості;
- попередня термічна обробка;
- дозування сировини.

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

Борошно транспортують із млина до підприємства у спеціальних машинах – автоборошновозах типу А9-АМБ вантажопідйомністю 14000 кг. При в'їзді на підприємство машини зважують на автомобільних вагах вантажопідйомністю 30т для комерційного обліку борошна. Зберігання борошна здійснюється в

						Арк
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

силосах ХЕ112, при температурі 8–12 0С, відносній вологості повітря не більше 60 – 65%.

Борошно з автоборошновозів по шлангу, який приєднується до приймального щитка ХЩП-1 (3), а далі по трубопроводам, надходить на зберігання в борошняні тканеві силоси ХЕ-122 (5) де борошно кожного сорту зберігається протягом 7 діб. Для обліку борошна на силосах встановлюють тензометричні пристрої марки ЕТВУ – 50.

Джерелом стиснутого повітря є повітродувки марки «KAISER» (21) які встановлюють у кількості 2 штук на кожний сорт борошна окремо.

Підготовка борошна до виробництва полягає в його зважуванні, просіюванні та магнітній очистці.

Під кожним силосом розміщено роторний живильник марки М – 122 (6), за допомогою якого борошно транспортується до пневмопросіювала марки ПТ-1500 (14) де відбівається його просіювання через сито круглої форми, проходить магнітну очистку та транзитом потрапляє до виробничих бункерів марки ХЕ-63 (18). Далі борошно за допомогою стиснутого повітря подається до дозаторів борошна на кожну тістомісильну машину.

Цукор білий кристалічний. Надходить на підприємство у тканинних, поліпропіленових або паперових мішках. Мішки з цукром укладають на стелажі у штабелі по 8 рядів у висоту. Зважаючи на те, що цукор дуже гігроскопічний, склад повинен бути сухим, чистим, з відносною вологістю повітря 70 %. На підприємстві зберігають 10- добовий запас цукру білого. Цукор білий кристалічний зберігають в тканинних силосах КМЗ INDUSTRIES (7) по 8т, попередньо просіють на просіювачі марки GGM GASTRO (10), крізь сито з отворами 3 мм, та крізь магніт, для видалення метало-магнітних домішок, у проміжний бункер (9) звідки за допомогою системи гнучких шнеків SPIROMATIK (12) подається в тканинних силосах КМЗ INDUSTRIES (7). Для обліку цукру білого кристалічного на силосах встановлюють тензометричні пристрої марки ЕТВУ – 50. Джерелом стиснутого повітря є повітродувки марки «KAISER» (21) які встановлюють у кількості 1 шт. Під кожним силосом розміщено роторний живильник марки М – 122 (6), за допомогою якого цукор транспортується до пневмо-просіювача марки MAC.PEN MSF100 (19) де відбівається його просіювання через сито круглої форми, проходить магнітну очистку та транзитом потрапляє до виробничих бункерів марки ХЕ-63 (20). Далі цукор білий кристалічний за допомогою системи гнучких шнеків SPIROMATIK (8) подається до дозаторів борошна на кожну тістомісильну машину.

Інвертний сироп – це сироп, що внаслідок інверсії сахарози під дією кислоти та високої температури, складається з моносахаридів – глюкози та фруктози. Інвертний сироп використовують в кондитерському виробництві для борошняних виробів в якості засобу подовження терміну зберігання за рахунок його гігроскопічних властивостей. Інвертний сироп готують шляхом уварюванням цукрового сиропу з кислотою, в процесі якого цукор, приєднуючи воду, переходить в інвертний цукор. Спочатку в варильний котел 27-А (33) подається необхідна кількість води за допомогою автоматичного водомірника

					Арк 20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

(32), яка підігрівається. Потім з дозатора сипких компонентів (41) засипається попередньо підготовлений цукор.

Уварюється цукровий розчин із вмісту сухих речовин $78 \pm 2\%$ у варильному котлі на протязі 40 хвилин при робочому тиску до 2 атм. далі додають каталізатор реакції - розчин молочної кислоти до вмісту сухих речовин $70 \pm 0,5\%$. Перемішують, витримують 20-30 хв. при $t = 90^\circ\text{C}$. Готовий сироп охолоджують до $70 \pm 1,0^\circ\text{C}$. та для нейтралізації вводять 10% розчин двовуглекислої харчової соди. Готовий інвертний сироп перевіряють на вміст сухих речовин. Готовий інвертний сироп відцентровим насосом (35) перекачують до витратної ємкості (34) звідки подається на виробництво пряників.

Мед натуральний на підприємство поступає, у флягах з алюмінію тому що мед гігроскопічний, тому його зберігають в сухих прохолодних приміщеннях при температурі не вище 20°C і не більше двох років, захищеному від сонячних променів. При більш низькій температурі зберігання, мед гусне, втрачає текучість. Перед використанням мед проціджують (36) в ємкості (31) для зменшення в'язкості і проціджують його через сито з розміром вічок не більше 2 мм та транспортують вручну на виробництво. Мед дозують, зважуючи його на звичайних товарних вагах.

Маргарин столовий на підприємство надходить в картонних ящиках масою нетто 20 кг. У цій упаковці маргарин зберігається на піддонах в холодильній камері (27) при температурі від 0 до $+4^\circ\text{C}$ протягом 3-5 діб з дня виготовлення. Не допускається зберігання маргарину разом з продуктами, які мають різкий специфічний запах. Перед використанням звільняють від тари на столі (14) та розтоплюють у жироротпці СЖР-1 (29) до температури 40°C . Після нагріву маргарин насосом перекачують до дозатора рідких компонентів (42).

Меланж яєчний надходять в кондитерський цех в вакуумних пакетах масою 5-20 кг у говро-коробках. Його зберігання відбувається в холодильній камері (27) при температурному режимі $-12-18^\circ\text{C}$ на протязі 28 діб. Меланж розмерзається на столі (14) протягом 2,5- 3 год. Після цього пакет відкривають і меланж проціджують через протиральну машину (17) отворами розміром не більше 3 мм у витратну ємкість (31). Меланж у розмороженому вигляді використовують протягом 3-4 год.

Мак олійний сушений поступає на підприємство у мішках по 30 кг. Зберігається на палетах в складі основної сировини. Перед виробництвом обов'язково просіюється на просіювачі «GGM GASTRO» (10) з метою видалення сторонніх та металічних домішок у витратну ємкість (31).. Зважується на вагах та направляється на виробництво.

Начинка гарбузова та морквяна. Зберігається у коробках в вакуумних пакетах, в добре провітрюваному складі, температура в складі повинна не перевищувати 20°C . Перед подачею на виробництво протирається на протирочній машині (30) від виробника Biscuit та потрапляє у витратну ємкість (31).

Сіль-вуглеамонійна. Це білий дрібнозернистий порошок з сильно вираженим запахом аміаку. Масова частка аміаку (МНЗ) в ньому — 28-35 %. При

					Арк 21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

співвідношенні препарату і води 1:5 він повністю розчиняється. При нагріванні сіль вуглеамонійна розкладається з утворенням аміаку, диоксиду вуглецю і води. Аміак і диоксид вуглецю, що виділяються, служать розпушувачами.

Натрій двовуглекислий (сода питна). Це кристалічний порошок білосніжного кольору, без запаху, з солонувато-лужним смаком, розчинний у воді. Недоліком питної соди є те, що під час випікання вона виділяє лише 50% вільного вуглекислого газу, який розпушує борошняні напівфабрикати. Решта вуглекислого газу утворює вуглекислий натрій (лужну сіль), який надає виробам лужного присмаку, зеленуватого відтінку і сприяє руйнуванню вітамінів групи В. Перед використанням розпушувачі проходять попередню підготовку. Амоній вуглекислий і натрій двовуглекислий в сухому стані подрібнюють до порошку на дезінтеграторі і просівають через сито з отворами діаметром 2 мм або готують розчини і проціджують через сита з отворами діаметром 0,5 мм. Температура води не повинна перевищувати 24 °С, інакше речовини почнуть розкладатися, втрачаючи свої функціональні властивості.

Паленка. Паленку готують на виробництві по мірі необхідності. Для цього цукор уварюють з водою у співвідношенні 5:1. Під час уварювання додають гарячу воду. Час уварювання 50-60 хв. Готовий сироп проціджують через сито з розміром вічок 1-1,5 мм.

Сухі духи. До складу сухих духів входять: кориця, чорний перець, духмяний перець, бадьян, гвоздика, аніс, імбир, коріандр, мускатний горіх, ваніль, кардамон, кмин, шафран. Сировина для приготування сухих духів надходить на підприємство в герметично закритій тарі через її сильний аромат. Компоненти для сухих духів зберігаються на полицях у складі для смакоароматичної сировини. Процес приготування починається з зважування інгредієнтів, потім їх очищують від сторонніх домішок, подрібнюють у мікрмельниці та просівають через сито з отворами не більше 1,5 мм. Пропорції прянощів для суміші такі: кориця - 10 частин; гвоздика, духмяний перець і мускатний горіх - по 3 частини; бадьян і імбир - по 2 частини; чорний перець і кардамон - по 1 частині. У процесі приготування тіста сухі духи додаються вручну.

У кондитерському виробництві воду використовують як сировину для приготування тіста дріжджового, заварного, листового. Воду також додають до складу сиропів для промочки тортів, помади і желе, що йдуть на оздоблення кондитерських виробів. З цією метою використовують водопровідну воду, що відповідає всім вимогам чинного стандарту, що пред'являються до питної води. За вимогами цих норм вода повинна бути прозорою, безкольору, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. Питна вода має відповідати нормам безпеки в епідемічному плані, бути хімічно нешкідливою та мати приємні органолептичні властивості. Якість води оцінюється за її хімічним складом та властивостями, які перевіряють при вході до водопровідної мережі та на точках водозабору зовнішньої та внутрішньої мереж. Безпеку води в епідемічному аспекті оцінюють за загальною кількістю мікроорганізмів та кількістю бактерій кишкової групи.

						Арк
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Для забезпечення безперервного технологічного процесу виробництва і створення необхідного резерву, а також постійного тиску холодної та гарячої води у найвищій точці корпусу кондитерського цеху, передбачено спеціальне приміщення, де розміщуються резервуари для гарячої та холодної води. Ця вода постачається з міського водопроводу

Об'єми водяних баків проєктують з розрахунку на 8- годинну витрату на всі виробничі потреби, включаючи витрати на душеве обладнання (1 зміна), а запас гарячої води на 4 год праці. Стічні води кондитерського цеху можуть скидатись у міську каналізаційну мережу без попереднього очищення.

Вода на підприємстві зберігається в баках для холодної (1) та гарячої води (2). Звідки вода надходить до водомірних бачків АКВАМІКС (32).

2.3. Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції

Технологічна схема виготовлення пряників «Львівські з маком» та «Медові» складається із таких операцій:

- Підготовка сировини до виробництва.
- Приготування емульсії.
- Приготування сиропу для глазурування.
- Приготування тіста.
- Формування тістових заготовок.
- Термооброблення тістових заготовок.
- Охолодження пряників.
- Глазурування.
- Підсушування і вистоювання пряників.
- Фасування. пакування та зберігання.

За цією технологією процес приготування тіста ведуть в дві фази: отримання емульсії та заміс на ній тіста.

Приготування емульсії. Емульсія готується в диспергаторі Biscuit Pro Makine (43) куди у визначеній послідовності додається вся сировина, за виключенням борошна і хімічних розпушувачів. В емульсатор завантажують спочатку рідку сировину: мед в ручну, воду з дозатора (32), цукор та інвертний сироп з дозатора АКВАМІКС (30), меланж дозується в ручну та маргарин з дозатора (42) і перемішують 5-10 хв. Оптимальна частота обертання вала в диспергаторі 3000 об/хв. Емульсія готується гарячим способом, емульгатор постійно нагрівають паром до 80°C, відповідно сама емульсія має 48-55 °C. При цьому підтримують температуру 35-38 °C. Необхідна температура емульсії підтримується за допомогою теплообмінної сорочки диспергатора. Густина емульсії 1,26-1,27 кг/м³.

						Арк
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Виготовлена емульсія насосом (35) перекачується в ємність для емульсії, (44) оснащену механічною мішалкою і теплообмінною рубахою. Тривалість приготування емульсії залежить від рецептури виробів і коливається в межах від 10 до 20 хвилин. Потім через дозувальну станцію (46) емульсія подається до тістомісильної машини Biscuit Pro Makine (47).

Приготування тіста. У проекті передбачається приготування заварного тіста шляхом замішування пшеничного борошна на «гарячій емульсії» з емпературою 45 - 50°C. За цією технологією процес приготування тіста ведуть в дві фази: отримання емульсії та заміс на ній тіста.

Тісто для пряників готують в горизонтальній тістомісильній машині марки Biscuit Pro Makine (47), призначеної для замісу крутого тіста. Зазначена машина оснащена двома взаємодоповнюючими тістомісильними органами "Z"-образної форми. Головною перевагою даної машин є висока якість тіста, одержуваного за короткий проміжок часу.

Процес приготування тіста наступний. До тістомісильної машини Biscuit Pro Makine (47) дозується емульсія з проміжного баку з дозатором (46) та борошно за допомогою дозатора сипких компонентів марки Biscuit Pro Makine (45). Розчин хімічних розпушувачів та ароматизаторів додаються вручну через 1-2 хв. Після початку замісу, також додають мак. Введення хімічних розпушувачів після 1-2 хв змішування компонентів обумовлено тим, що якщо вносити їх одночасно з борошном і емульсією, то при температурі емульсії 45-50°C відбувається розкладання вуглекислого амонію. Оскільки температура тіста після 1-2 хв замісу значно нижче 45°C внаслідок того, що борошно має температуру навколишнього середовища, то розкладання хімічних розпушувачів не відбувається. Таким чином, введення розчину хімічних розпушувачів після 1-2 хв змішування інгредієнтів сприяє рівномірному розподілу їх в тісті, що підвищує якість виробів, а також усувається можливість розкладання хімічних розпушувачів при високій температурі емульсії. Температура тіста 28–32 °C, вологість тіста 20–22%. Технологія тіста на «гарячій емульсії» забезпечує приготування пластичного тіста, яке добре формується, що обумовлено більш повним розчиненням цукру.

Формування, випікання та охолодження пряників. Готове тісто вивантажують з тістової машини Biscuit Pro Makine (47) на транспортер (48), де далі по транспортеру тісто надходить до приймальної лійки формувальної машини Biscuit Pro Makine (57). Тісто формують на формувальній машині Biscuit Pro Makine (49) на транспортер (50) який попередньо посипаний борошном з дозатору (47). Формування заготовок з пряникового тіста здійснюється шляхом продавлювання його рифленими валками через матрицю з отворами кругої конфігурації і подальшого розрізання одержуваних тістових джгутів на окремі заготовки механізмом струнної різки. Відформовані тістові заготовки викладаються рівними рядами по 8 шт в кожному на под печі.

Після формування тістові заготовки потрапляють на под печі Biscuit Pro Makine (52), де протягом 13 хвилин при температурі в I зоні 130-150 °C, в II зоні 230-250 °C, в III-й зоні 180-230 °C відбувається випікання пряників.

						Арк
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

В перший період випікання, який триває близько 1 хв, волога із заготовки не видаляється. Температура поверхні сягає 60°C, а центральних шарів підвищується лише на 2-3 °C. Другий період випікання характеризується змінною швидкістю вологовіддачі. В цей період відбувається зневоднення верхніх шарів. Потік вологи направляєтся в середину зразка. Третій період випікання – період постійної швидкості вологовіддачі. Вологість центральних шарів не змінюється і зневоднення відбувається з поверхні. До кінця випікання температура поверхні шару сягає 175 °C, а центральних шарів – дещо вище 100 °C. Випечені вироби охолоджуються на транспортері (50) до температури 40-45 °C.

Після виходу з печі пряники охолоджуються на поду печі до температури 70°C, подальше охолодження відбувається на транспортері (36), до температури 40-50 °C.

Приготування сиропу для тиражування. Глазурування пряників здійснюється цукровим сиропом, попередньо приготованим шляхом розчинення цукру у воді в співвідношенні 1:0,4 при нагріванні до температури 110-114 °C. Пряники глазують цукровим сиропом для прикрашання поверхні глянцевою мармуровою скоринкою із викристалізованого цукру та для збереження свіжості протягом більш тривалого часу. До варочного котла (33) завантажують 100 кг цукру і 36 л води доводять до кипіння, знімають піну й уварюють до 110°C, потім охолоджують до 75-90 °C, і використовують сироп у гарячому виді. Вимоги до якості: сироп густий, прозорий. Питома вага 1,35- 1.36кг/м.куб. Сухі речовин – 78,0%. Густина по цукрометру при температурі 90 °C – 69-70%. Для визначення густини сиропу використовується спеціальний ареометр, а для визначення цукру — рефрактометр.

Охолодження пряників Після випічки пряники охолоджують протягом 2-3 хв безпосередньо на поду печі, а потім за допомогою ножа, щільно прилеглого до поду печі, пряники без деформації відділяються від поду печі і передаються на транспортер для охолодження пряників (50), де вони охолоджуються протягом 5- 10 хв. до температури 40 - 45°C.

Глазурування, висушування, пакування та маркування пряників. Глазурування пряників відбувається в тиражувальному барабані CHOCO-LINE R600 (54), - цукровим сиропом з дозатора (53). Тривалість процесу глазурування становить близько 50 с. Заглазуровані пряники після тиражувального барабану надходять на спіральний кулкр Soyerspirals (55) для підсушення, в умовах цеху протягом 2-4 годин, а на спіральному кулері скорочується час до 40хв.

Після вистоювання пряники за допомогою системи транспортерів направляються до пакувальної машини MATRIX A-14 (56). Фасування пряників здійснюється в поліетиленові пакети масою 0,36 кг Автомат з рулону плівки утворює пакети, дозує у них пряники та заклеює їх. Гофроящики скотчем на автоматі S26SIAT (57), який закриває і склеює клапани ящиків. Коробки укладаються на палети по 500кг. Упакована продукція надходить на склад готової продукції.

						Арк
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Пряники, які приготували на емульсії, мають гладку поверхню, дрібну рівномірну пористість, більший об'єм і здатність до набрякання, меншу щільність. Крім того, уповільнюється черствіння пряників, скорочується трудомісткість, усувається процес багаторазового дозування сировини, тому що емульсія готується 2–3 рази на зміну.

Технологічна схема виготовлення пряників з начинкою «Гарбузове» та «Морквяне» складається із таких операцій:

Приготування емульсії
 Приготування тіста на емульсію
 Формування
 Випікання
 Охолодження пряників
 Приготування сиропу для глазурування
 Глазурування
 Пакування та маркування

Приготування емульсії. Емульсія готується в диспергаторі Biscuit Pro Makine (43) куди у визначеній послідовності додається вся сировина, за виключенням борошна і хімічних розпушувачів. В емульсатор завантажують спочатку рідку сировину: воду з дозатора (32), цукор та інвертний сироп з дозатора АКВАМІКС (30), меланж дозується в ручну та маргарин з дозатора (42) і перемішують 5-10 хв. Густина емульсії 1,26-1,27 кг/м³.

Виготовлена емульсія насосом (35) перекачується в ємність для емульсії, (44) оснащену механічною мішалкою і теплообмінною рубашою. Потім через дозувальну станцію (46) емульсія подається до тістомісильної машини Biscuit Pro Makine (47).

Приготування тіста. Тісто для пряників готують в горизонтальній тістомісильній машині марки Biscuit Pro Makine (47). До тістомісильної машини Biscuit Pro Makine (47) дозується емульсія з проміжного баку з дозатором (46) та борошно за допомогою дозатора сипких компонентів марки Biscuit Pro Makine (45). Розчин хімічних розпушувачів та ароматизатори додаються вручну через 1-2 хв. Температура тіста 28–32 °С, вологість тіста 20–22%.

Формування пряникових напівфабрикатів. Готове тісто вивантажують з тістової машини на транспортер (48). Далі по транспортеру тісто надходить до приймальної лійки формувальної машини. Формування пряників круглої форми здійснюється формувально-відсадочною машиною марки И8-ШФЗ/900 (58). Начинка (пюре гарбузове та морквяне) з цеху підготовки транспортується в окремий бункер (60), звідки воно дозується в пряники. Відформовані пряники висаджують безпосередньо на стрічковий под кондитерської печі (59). Формування заготовок з пряникового тіста здійснюється шляхом продавлювання його рифленими валками через матрицю з отворами круглої конфігурації і подальшого розрізання одержуваних тістових джгутів на окремі заготовки механізмом струнної різки. Відформовані тістові заготовки викладаються рівними рядами по 8 шт в кожному на под печі.

						Арк
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Випікання і охолодження пряників. Після формування тістові заготовки випікають в печі марки А-2-ШБГ (59) безперервної дії. Тривалість випічки 12 хв при температурі в І зоні 130-150 °С, в ІІ зоні 220-230 °С, в ІІІ-й зоні 180-210 °С. Випечені вироби охолоджуються при кімнатній температурі на транспортері (59) до температури 40-45 оС.

Глазурування. Після охолодження до температури 40-45 °С пряники глазуються цукровим сиропом для прикрашення поверхні глянцевою мармуровою скоринкою із викристалізованого цукру та для збереження свіжості протягом тривалого терміну зберігання. Охолоджені пряники з транспортера (50) подаються в барабан безперервної дії марки в тиражувальному барабані СНОСО-LINE R600 (54), - цукровим сиропом з дозатора (53). Тривалість процесу глазурування становить близько 50 с. Заглазуровані пряники після тиражувального барабану надходять на спіральний кулкр Soyerspirals (55) для підсушення.

Після вистоювання пряники за допомогою системи транспортерів направляються до пакувальної машини MATRIX A-14 (56). Фасування пряників здійснюється в поліетиленові пакети масою 0,36 кг Автомат з рулону плівки утворює пакети, дозує у них пряники та клеює їх. Гофроящики скотчем на автоматі S26SIAT (57), який закриває і склеює клапани ящиків. Коробки укладаються на палети по 500кг. Упакована продукція надходить на склад готової продукції.

						Арк
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1 Характеристика товарної продукції

Пряник - борошняний кондитерський виріб, що випікається зі спеціального пряничного тіста; за смаком можна додати мед, горіхи, цукати, родзинки, фруктове або ягідне варення. За зовнішнім виглядом пряник найчастіше являє собою злегка опуклу посередині прямокутну, круглу або овальну пластину, у верхній частині зазвичай робиться напис або простий малюнок, нерідко зверху наноситься шар кондитерської цукрової глазури. Пряник походить від прикметника гострий, який, у свою чергу, утворений від слова «перець», що означає спеції, приправи.

Пряники повинні відповідати вимогам «ДСТУ 4187:2003. ВИРОБИ КОНДИТЕРСЬКІ ПРЯНИКОВІ».

Оцінка якості пряників. Вся продукція відповідає державним стандартам якості за органолептичними та фізико-хімічними показниками ДСТУ 4187:2003.

Таблиця 3.2 – Органолептичні показники пряникових виробів

Назва показника	Характеристика
Форма	Правильна, випукла, властива даному виду пряникового виробу (за винятком ковриг та пряників, що мають відтиск чи напис на поверхні), не розпливчаста. Зріз ковриг повинен бути рівний, без задирок та зім'ятих граней. Дозволено: на верхній випуклій поверхні пряників слід від зрізу тіста, який залишається внаслідок їх формування; односторонні злипи (слід від розломлювання двох виробів, що злиплися під час випікання чи глазурування) розміром не більше 15 мм – до 5,0% у партії.
Поверхня	Непідгоріла, без здутин, впадин, тріщин. Пряники, що сформовані на тістовитискальних машинах ФАК і ФПЛ, можуть мати шорстку поверхню з дрібними раковинами розміром не більше ніж 9 мм у найближчому вимірі. У пряників з начинкою дозволено просвічування начинки до 5,0% до виробів від маси нетто партії. Глазуровані пряникові вироби повинні мати гладку «мармурову» не липку поверхню; знизу пряникового виробу допускається відтиск від касет; допускається нерівномірний розподіл глазури за товщиною; для пряникових виробів, що призначені для хворих на цукровий діабет – злегка рифлена, шорсткувата з характерними тріщинами; допускаються вкраплення ксиліту.
Колір	Властивий даному пряниковому виробу. У всіх видів пряникових виробів дозволено темніше забарвлення: нижньої частини поверхні по відношенню до верхньої; поверхні до м'якишу; виступових рель'єфів відтиску рисунка чи надпису

Смак та запах	Властивий пропеченим пряниковим виробам, з ясно вираженим ароматом, характерним для даної назви виробу, без стороннього присмаку та запаху.
Вигляд у розломі	Пряникові вироби мають бут пропечені, без ущільнень та слідів непромісу з розвиненою пористістю, без пустот. Дозволено нерівномірне розподілення начинки за товщиною. Начинка повинна бути однорідної консистенції, без крупинок і грудочок. Дозволено наявність зерен від ягід у разі додавання у начинку фруктово-ягідних припасів, відварів.
Консистенція	Властива даному пряниковому виробу.

Форма і кількість штук в 1 кг пряників повинна відповідати вимогам, що зазначені в рецептурі. За фізико-хімічними показниками пряникові вироби повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники пряникових виробів

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %	Згідно із затвердженими рецептурами з урахуванням граничних відхилень, передбачених в них, але не більше за:
-пряників без начинки	15,0
-пряників з начинкою	16,0
-ковриг та пряників типу заварних ковриг	24,0
Масова частка загального цукру (за цукрозою) в перерахунку на суху речовину, %	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурою у межах 30,0-1,0% з граничним відхилом у бік зменшення, не більшим за:
-для пряникових виробів, виготовлених з використанням обрізків від тортів та тістечок	10,0
-для решти	2,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурою, але не більше за 27,0% з граничним відхилом у бік зменшення, не більшим за:
-для пряникових виробів, виготовлених з використанням обрізків для тортів та тістечок	5,0
-для решти	1,0
Лужність, градуси, не більша	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти (за масовою часткою 10,0%), %, не більша	0,1

Масова частка загального цукру для кожної назви пряникового виробу для хворих на цукровий діабет повинна бути відповідна до розрахункових значень за рецептурою з граничним відхилом у більший бік не більше ніж 2,0%.

Вміст токсичних елементів у пряникових виробках не повинен перевищувати допустимих рівнів, зазначених у таблиці 3.3

Таблиця 3.3. Вміст токсичних елементів у пряникових виробках

Назва токсичного елементу	Допустимий рівень, мг/кг, не більше
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	10,0
Цинк	30,0

Вміст мікотоксинів у пряникових виробках (мг/кг) не повинен перевищувати допустимих рівнів: - афлатоксин В1 0,005; - зеараленон 1,0; - дезоксиниваленон 0,5.

Вміст радіонуклідів пряникових виробках, (Бк/кг) не повинен перевищувати допустимих рівнів: - Cs137 - 20; - Sr90 - 5.

За мікробіологічними показниками пряникові вироби повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 Мікробіологічні показники пряникових виробів

Назва показника	Норма для пряників	
	без начинки	з начинкою
Кількість мезофільних, аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	$2,5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	Не дозволено в 1.0 г	Не дозволено в 0.1 г
Дріжджі, КУО в 1 г продукту, не більше	$5 \cdot 10$	
Плісневі гриби, КУО в 1 г продукту, не більше	$5 \cdot 10$	
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не дозволено	

Пряникові фасовані вироби випускають у споживчій тарі масою нетто не більше 350 г:

- у пакетах з целюлозної плівки — за ГОСТ 7730, полімерних плівок основних марок поліетилену та поліпропілену, допущених для контакту з харчовими продуктами — за ГОСТ 16337, ГОСТ 26996, багат шарових герметичних та інших пакувальних матеріалів, дозволених до застосування міністерство. охорони здоров'я України, відповідно до чинних нормативних документів.

1. Маркування

2. Ящики, пачки, пакети пряничних виробів повинні мати маркування: найменування виробу; найменування виробника, його адресу; склад продукту за рецептурою; маса нетто в грамах; термін придатності або дата виготовлення та

					Арк 30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

термін придатності; умови зберігання; харчова (грамів на 100 г) і енергетична (кілокалорій на 100 г) цінність продукту; штрих-код (у разі обов'язкового введення); знак цього стандарту.

На коробках, пачках і упаковках пряничних виробів для діабетиків додатково вказують: назву цукрозамінника та інформацію про нього; вміст (розрахунковий) у грамах на 100 г продукту: підсолоджувача, загального цукру (у перерахунку на сахарозу); напис «Застосовувати за призначенням лікаря»; добова норма споживання сорбіту (ксиліту) не більше 30 г; символ, що характеризує пряникові вироби, що належать до діабетичної групи. Дозволяється замінювати маркування на целофанових та поліетиленових пакетах, а також пачках пакувального паперу для харчових продуктів у автоматах із розміщенням усередині друкованої етикетки.

Зберігати пряники слід при температурі 18 ° С і відносній вологості повітря 65-75%. Найпоширенішим дефектом, який виникає у пряників під час зберігання, є підсихання та черствість. Пряники, втрачаючи вологу, стають жорсткими. Консервовані пряники, в рецептуру яких входять патока і мед, зазнають ці зміни повільніше сирих пряників. При підвищенні відносної вологості повітря під час зберігання пряники можуть зволожитися і запліснявіти.

Гарантійний термін зберігання пряників (добу, не більше): сердечок неглазурованих - 20, сердечок глазурованих - 30, сердечок заварних - 30-45.3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості

3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості

Сировина, яка використовується для виробництва борошняних кондитерських виробів, зазвичай поділяється на основну і допоміжну.

Основна сировина забезпечує формування необхідних структурно-механічних властивостей виробів. На його частку припадає близько 90% всієї сировини, що використовується в технологічному процесі. Основною сировиною є борошно, цукор, жири, яйця та молочні продукти.

Додаткова сировина в основному надає продуктам певних органолептичних властивостей, покращує естетичний вигляд, а деякі його види призначені для поліпшення структурно-механічних властивостей продуктів і подовження термінів їх зберігання. До нього входять фрукти, ягоди, горіхи, вино, есенції, розпушувачі, желатинізатори, харчові кислоти, барвники, ароматизатори, поліпшувачі та ін.

Всі види сировини повинні відповідати вимогам стандартів і забезпечувати високу якість готової продукції.

Допускається використання інших видів сировини, дозволених МОЗ України.

Борошно – продукт, отриманий в результаті помелу зерна різних сільськогосподарських культур. Більшість борошна отримують шляхом помелу зерен пшениці.

У кондитерському виробництві використовується переважно борошно вищого і першого сорту.

						Арк
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Найважливішими показниками якості пшеничного борошна є колір, смак, запах, вологість, кислотність, зольність, вміст сторонніх домішок і крупність (тонкість помелу). Це регламентується ГСТУ 46.004-99.

Борошно вищих сортів має білий колір з жовтуватим відтінком, нижчих сортів темніше. При тривалому зберіганні борошно світлішає.

Борошно має злегка солодкуватий смак. Гірко-кислий присмак, а також затхлий запах цвілі говорять про те, що борошно не свіже. Сторонній запах може свідчити про наявність сторонніх часток в борошні - полину, полину, цефалоспорину та ін.

Вологість борошна не повинна перевищувати 15%. У рецептурах кондитерських виробів розрахункова вологість борошна становить 14,5%.

Для борошна вищого і першого сортів кислотність не повинна перевищувати 3 град. Під час зберігання підвищується кислотність борошна, що є наслідком процесу гідролізу жиру з виділенням вільних жирних кислот. Цей процес посилюється при підвищенні вологості і температури борошна.

Основним показником, за яким визначають сорт борошна, є зольність. Для вищого сорту зольність борошна не повинна перевищувати 0,55%, а для першого - 0,75%. В одному кг борошна не повинно бути більше 3 мг металомангітних домішок. Розмір кожної частинки в найбільшому лінійному розмірі не повинен перевищувати 0,3 мм, маса окремих частинок - 0,4 мг. Вміст шкідливих домішок у борошні у вигляді залишків насіння отруйних рослин (гірчиці, деревію) і злаків, уражених грибковими захворюваннями, визначають шляхом аналізу підготовленого до розмелу зерна. Вміст шкідливих домішок допускається не більше 0,05%, в тому числі гірчиці або попелиці (окремо або разом) не більше 0,04%.

Масова частка сирої клейковини в борошні є одним із найважливіших показників її якості і не повинна бути нижчою (у %): для вищого сорту — 24, для першого — 25. Якість сирої клейковини також регламентується за борошно. Вона не повинна бути нижче другої групи.

Найважливішим показником якості борошна є крупність помелу. Цей показник характеризується масовою часткою залишку на ситі із заданим розміром комірок і проходженням через нього.

Цукор є основною сировиною в кондитерській промисловості. Промисловість виробляє два основних види цукру: білий цукор, рафінований цукор і цукрову пудру.

Білий цукор - сипучий сухий продукт, без грудок, солодкого смаку, що складається з однорідних кристалів. Поділяється на два види: товарний і для промислової переробки.

Цукор - це додатково рафінований цукор. Випускається трьох видів: рафінований білий цукор, кусковий литий і пресований цукор і цукрова пудра.

Сировиною для виробництва білого цукру є цукровий буряк і цукрова тростина. Білий цукор і цукор-рафінад слід зберігати в складських приміщеннях, де відносна вологість повітря повинна бути на рівні нижніх рядів штабеля для цукру-піску не вище 70%, а для цукру-рафінаду - не вище 80%. Цукор здатний

						Арк
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

сприймати сторонні запахи, тому його не можна зберігати разом із сировиною, яка має різкий запах.

Цукор білий кристалічний повинен відповідати вимогам ДСТУ 2316-93.

Являє собою високодисперсну емульговану систему суміші рослинних олій, топлених тваринних жирів з ржанкою або водою. За харчовою цінністю та фізико-хімічними властивостями маргарин близький до вершкового масла.

Маргарин можна виробляти у формі твердого або рідкого продукту. У кондитерській галузі використовують маргарин чотирьох видів другої групи: кондитерський молочний, кондитерський вершковий, маргарин для шарованого тіста та безмолочний. Залежно від якості, визначеної за органолептичними показниками, кондитерський молочний, кондитерський вершковий та безмолочний маргарин випускаються у двох сортів: вищого та першого класу. Маргарин має бути вільним від стороннього присмаку та запаху, проте, має мати молочно-кислий аромат (за винятком безмолочного). Консистенція повинна бути пластичною, легко розплавлятися, а колір - від білого до світло-жовтого. Масова частка жиру має складати не менше 82% (у безмолочного - не менше 82,5%)

Меланж відповідає вимогам ГОСТ 49-197-83, та представляє собою звільнену від шкарлупи суміш яєчних білків та жовтків в природній пропорції, профільтовану. Ретельно перемішану та заморожену в спеціальній тарі. Іноді в меланж вводять 0,8% кухонної солі або 5% цукру.

Хімічний склад морожених яєчних продуктів аналогічний хімічному складу відповідних частин курячого яйця, з якого вони приготовані.

Меланж проціджують крізь сито з розміром вічок не більше 3 мм. Для виробів, у виробництві яких під час замісу тіста застосовується вода чи молоко, перед проціджуванням їх змішують з меланжем у співвідношенні 1:1. Заморожений меланж попередньо піддають розтаванню у ваннах з водою або камерах при температурі не вище 45 °С.

Колір в мороженому стані у меланжу темно-оранжевий. Смак та запах, властиві даному продукту без сторонніх. Консистенція – в мороженому стані тверда. Після дефростації: у меланжу – рідка, однорідна. Смак меланжу, виготовленого з кухонною сіллю, трохи солонкуватий, а у меланжу, виготовленого з цукром, солодкуватий, колір більш яскравий, консистенція більш рідка, масова частка солі не повинна перевищувати 0,8%, а цукру 5%.

Мед натуральний ділять на квітковий (монофлорний або поліфлорний) та квітковий з домішками паді. За способом отримання розрізняють мед натуральний центрифужний, пресовий та стільниковий (ДСТУ 2154).

За органолептичними показниками мед натуральний повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.6.

У кондитерській промисловості використовують три види хімічних розпушувачів: лужні, лужно-кислотні та лужно-сольові. До лужних розпушувачів належать гідрокарбонат натрію, карбонат амонію та їх суміші. Перша група розпушувачів використовується набагато частіше, ніж друга і третя. Харчова сода гідрокарбонат натрію проявляється при нагріванні, коли доданий в тісто розпушувач повільно розкладається за реакцією:

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		



Як видно з рівняння реакції, разом з виділенням вуглекислого газу в тісті утворюється і накопичується карбонат натрію, наявність якого небажана, тому лужність виробів суворо обмежується органами санітарного нагляду. Недоліком використання цього дезінтегратора також є те, що лише половина вуглекислого газу, що міститься в бікарбонаті натрію, виділяється у вигляді газу та розкладається.

Другим більш широко використовуваним лужним дезінтегрантом є карбонат амонію. Цей розпушувач дає значно більше газоподібних продуктів. Недоліком цього розпушувача є те, що аміак не повністю видаляється з продукту під час випікання і надає йому неприємний запах. Залишок аміаку в продукті значно зменшується, якщо ці два розпушувачі використовувати в суміші. Це пояснюється тим, що розчинність аміаку знижується в лужному середовищі, утвореному залишковим карбонатом натрію.

Сіль вуглеамонійна являє собою білий порошок у вигляді кристалів. При нагріванні вуглекислий газ Карбон амонійна сіль розщеплюється на вуглекислий газ, аміак і воду. Використовують у харчовій промисловості при виробництві борошняних кондитерських виробів як хімічний розпушувач. Якість аміачної солі вугільної контролюють згідно ТУ У 6-04687873.025-95. Натрію гідрокарбонат (харчова сода) — білий кристалічний порошок із солоним, слаболужним смаком. При додаванні соди в кислоту або нагріванні виділяється вуглекислий газ (CO₂), який сприяє розпушенню тіста.

Сода харчова повинна відповідати вимогам ГОСТ 2156-76 «Натрий двуглекислий. Технічні умови»

Соду харчову фасують у чотиришарові або п'ятишарові паперові мішки масою до 50 кг або в спеціалізовану одноразову тару типу МКР-1,0 з поліетиленовим вкладишем масою не більше 1 тонни. Натрію гідрокарбонат (гідровуглекислий натрій), призначений для роздрібної торгівлі, фасують у споживчу тару - пачки картонні масою 500 і 1000 г, пакети поліетиленові масою 500 г.

Гарантійний термін зберігання продукції 12 місяців з дати виготовлення.

Паленка Паленка одержується шляхом карамелізації білого кристалічного цукру і готується на підприємстві за потреби.

						Арк
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 3.5 Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Орґанолептичні	Фізико-хімічні
Борошно пшеничне першого сорту	ГСТУ 46.004-99.	Колір - білий або білий із жовтим відтінком. Запах властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. Смак без сторонніх присмаків	Вологість не більше 15,0 %. Клейковина сира: кількість 21,0 %, не менше якості не менше 2 група Білість, умовних одиниць приладу РЗБПЛ 12-35 Зольність в перерахунку на абсолютно суху речовину, не більше 1,25 % Крупність помелу, %: - залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більш - прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, 2 тканина № 27 або № 27 ПА-120 65 тканина № 38 або № 41/43 ПА Число падіння, не менше 160 с Вміст металомангнітної домішки на 1 кг борошна, не більше 3 мг Зараженість шкідниками хлібних запасів Не допускається
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006	Сипучість – сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні; Колір – білий з жовтуватим відтінком; Смак – солодкий без сторонніх присмаків	Масова частка сахарози (поляризація), не менше ніж 99,7 % Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж 0,04 % Масова частка вологи, не більше ніж: 0,1 % Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж, 0,027 %, 15,0 балів Кольоровість в розчині, не більше ніж: - 45,0 одиниць ICUMSA - 6 балів Масова частка феродомішок, не більше ніж 0,0003 % Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, не більше ніж 0,5 мм

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Меланж	ГОСТ 49-197-83	Колір в замороженому стані – темно-оранжевий, після розмороження – від світло-жовтого до світлооранжевого; Смак і запах – притаманні даному продукту без сторонніх присмаків і запахів; Консистенція в замороженому стані – тверда, після розмороження – рідка, однорідна.	Масова частка вологи, %, не більше – 75; Масова частка жиру, %, не менше – 10; Масова частка білкових речовин, %, не менше – 10; Кислотність, оТ, не більше – 15. Мікробіологічні показники: Титр бактерій групи кишкової палички, не нижче – 0,1; Бактерії роду сальмонела в 25 см ³ продукту – не допускається.
Маргарин	ДСТУ 4465-2005	Колір – білий; Смак – виражений без сторонніх присмаків; Запах – молочнокислий аромат без сторонніх запахів; Консистенція – легкоплавка, пластична, щільна, однорідна; Поверхня зрізу блискуча або слабоблискуча і суха на вигляд.	Масова частка загального жиру, % не менше ніж 25 Масова частка вологи, не більше ніж 50 % Кислотність плазми: - титрована, 23 °Т - активна, рН, не менше ніж 6,25 Кислотність жирової фази, не більше ніж 2,5 градусів Кеттсторфера Перекисне число жиру, не більше ніж: - під час випускання з підприємства 5 ммоль активного кисню/кг - по закінченню терміну придатності до споживання 10 ммоль активного кисню/кг Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти в жирі, в перерахунку на етилелаїдат, не більше ніж 8 % Температура плавлення жиру, Від 27 до 36 °С

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Мак олійний сушений	ДСТУ 7696: 2015	Зовнішній вигляд цілі зерна, сухі (без надлишку вологи), незабруднені, доброякісними, без слідів гниття та псування. Колір блакитний, сірий, суміш блакитного та сірого різних відтінків. Білий, жовтий, бурий, коричневий	Смак і запах Властивий продукту, без сторонніх присмаків та запахів. Не допускається смак прогіркання, запах пліснявіння та гниття Вміст насіння інших видів, %, не більше 15,0 Масова частка вологи, %, не більше 7,5 Вміст олійної домішки (насіння рапсу тощо), %, не більше 0,2
Мед натуральний	ДСТУ 4497 — 2005	Колір безбарвний, білий, світло-жовтий, жовтий, темножовтий, чорний з різними відтінками; Смак: солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку порожнини рота, без сторонніх присмаків; Аромат: специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів; Консистенція: рідка, в'язка, дуже в'язка, щільна; Кристалізація: від дрібнозернистої до грубозернистої; Ознаки бродіння (закисання) не дозволені; Механічні домішки не дозволені	Видовий склад пилок зерен, % не менше 10,0; Масова частка вологи, %, не більше 18,5 21,0; Масова частка відновлюваних цукрів, %, не менше 80,0 70,0; Масова частка сахарози, %, не менше 3,5 8,0; Діастазне число, од. Готі, не менш 15,0 10,0 Вміст гідроксиметилфурфулол а (ГМФ), мг на 1 кг, не більше 10,0 25,0; Кислотність, мліеквіваленти гідроксиду натрію (0,1 моль / дм ³) на 1 кг, не більше 40,0; Вміст пролік, мг на 1 кг, не менше 300 Електропровідність, мС / см 0,2-1,0; Якісна реакція на наявність паді негативна або молочнобіла.

Продовження таблиця 3.5

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Орґанолептичні	Фізико-хімічні
Сода харчова	ДСТУ 2156-76	Зовнішній вигляд – білий кристалічний порошок; Запах – без запаху.	Масова частка води, %, не більше – 50; Масова частка двовуглекислого натрію (NaHCO_3), %, не менше – 99,5; Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не більше – 0,4; Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl , %, не більше – 0,02
Вуглеамонійна сіль	ГОСТ 9325-79	Колір – білий; Зовнішній вигляд – кристали білого, сірого або рожевого кольору.	Масова частка двовуглекислого амонію (у перерахунку на суху речовину), не менше – 99%; Масова частка вуглекислого амонію (у перерахунку на суху речовину), не більше – 1%; Масова частка води, не більше – 3%. Масова частка (NH_3), % не менше – 20,9 Масова частка важких металів (Pb), % не більше – 0,0005 Масова частка миш'яку (As), %, не більше – 0,0001 Масова частка заліза (Fe), %, не більше – 0,001 Масова частка хлоридів (Cl), %, не більше – 0,001 Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше – 0,005

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Орґанолептичні	Фізико-хімічні
Сухі духи	ДСТУ ISO 2825:2009	Зовнішній вигляд: Суміш прянощів Колір: Різні відтінки прянощів Смак і запах: Аромат притаманний прянощам, які входять до складу, смак солодкопряний. Без сторонніх присмаків і запахів	Масова частка вологи, %, не більше 11,5; Масова частка золи, %, не більше 5,0 ; Масова частка ефірних масел, %, не менше 0,5
Наповнювач гарбузовий та морковний	ДСТУ 4085- 2014	Зовнішній вигляд - однорідна пюреподібна маса з рівномірно розподіленою тонкоподрібненою м'якоттю; колір – однорідний за всією масою, властивий фруктам, з яких виготовлений; смак і запах - смак кислосолодкий або солодкокислий. Смак та запах добре виражені, властиві використаним видам фруктів. Не допускається сторонні присмаки і запахи; консистенція - Однорідна пюреподібна маса	масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше – 12; масова частка титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту, % - 0,2 - 1,0.

Вода питна	ДержСанПін 2:2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до питної води призначеної для	Запах за 20оС, бали: 2 Смак і присмак, бали: 2 Кольоровість, градуси: 20 Каламутність, НОК: 1,0	Водневий показник, 6,5-8,5рН; Сухий залишок, 1000мг/дм ³ ; Жорсткість загальна, 7 ммоль/дм ³ ; Лужність, ммоль /дм ³ ; не визначають Сульфати, 250мг/дм ³ ; Хлориди, 250мг/дм ³ ; Залізо загальне, 0,2 мг/дм ³ ; Марганець, 0,05мг/дм ³ ; Мідь, 1мг/дм ³ ; Цинк, 1мг/дм ³ ; Натрій, 200мг/дм ³ ; Нафтопродукти, 0,1мг/дм ³ ; Феноли леткі, 0,001 мг/дм ³ ; Хлорфеноли, 0,0003мг/дм ³
------------	---	---	---

3.3 Характеристика пакувальних матеріалів

Для дотримання санітарно-гігієнічних норм та збереження естетичного вигляду виробів, у кондитерському виробництві застосовується допоміжні та пакувальні матеріали. Пакувальними матеріалами вважаються ті матеріали, які застосовуються для обгортання та пакування кондитерських виробів. Такими пакувальними матеріалами можуть бути папір, картон, фольга, клей, етикетки на гофкороби, полімерні матеріали для обгортки і упаковки. Допоміжними матеріалами вважаються: парафін, тальк, восково-жирова суміш.

В даному проєкті для пакування пропонується використовувати поліетиленову плівку, для транспортування застосовувати гофрокори.

Щодо вимог до пакувальних матеріалів кондитерських виробів, то вони різноманітні та індивідуальні. Це створює ситуацію, коли для пакування не можна використовувати лише один матеріал. При виборі пакувальної плівки враховується вид продукції, тип пакувального обладнання, транспортування та реалізація, терміни та умови зберігання. Особливі вимоги ставляться до полімерних пакувальних матеріалів, які мають контакт з готовою кондитерською продукцією.

Для пакування пряників передбачається фасувати їх у поліетиленові пакети масою 0,42 кг. Плівка поліетиленова Extrafan KX 42.00 виробництва ТОВ «Татарафан», м. Київ. Плівка повинна відповідати вимогам ТУУ 25.2-21739072-003:2005 та Сан ПіН 42-123-4240. В якості транспортної тари для пакування пряників і печива пропонується використовувати гофроящики № 16 (загальна вага 4,2 кг), куди поміщається 10 упаковок пряників.

Картон пакувальний виготовляється із чистої целюлози або з додаванням макулатури. Він вважається перспективним пакувальним матеріалом для виробництва тари і пакування, оскільки є екологічно безпечним та здійснює найменше навантаження на навколишнє середовище, має можливість повторного використання відходів як цінної сировини для виробництва нової

						Арк
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

продукції, є інертним щодо фасованих харчових продуктів, здатен забезпечити високий рівень бар'єрних властивостей.

Найрозповсюдженішим та найбільш надійним пакувальним матеріалом для транспортної тари є гофрований картон, оскільки він є придатним для багаторазового використання.

Перевагами гофрокартону і транспортної упаковки із нього є доступність, практичність та екологічність. Завдяки своїй унікальній конструкції такі пакунки забезпечують надійний захист товарів, мають високий рівень амортизації, відтак ідеально підходять навіть для тривалого транспортування будь-якого вантажу, крім того, така упаковка матиме незначну вагу та оптимальні габарити.

Стабільне застосування паперу й картону пояснюється постійним удосконаленням виготовлення, підвищенням експлуатаційних і споживних властивостей, розширенням асортименту та використанням їх у композиції з іншими матеріалами [26].

Полімери і матеріали з їх застосуванням мають комплекс унікальних властивостей, які забезпечують ефективні експлуатаційні характеристики виробів і рентабельність їх виробництва. До основних переваг полімерних матеріалів належать:

- висока технологічність, завдяки якій з виробничого циклу можна виключити трудомісткі й дорогі операції механічного оброблення заготовок й напівфабрикатів;

- низька енергоємність, обумовлена тим, що температури перероблення цих матеріалів зазвичай не перевищують 150–250 °С, що суттєво нижче, ніж у металів і кераміки;

- можливість одержання за один цикл формування відразу декількох виробів, у тому числі складної конфігурації, а в разі виробництва безперервних виробів (рулонних, плівкових, погонних) вести процес на високих швидкостях.

Також полімерні матеріали є досить легкими, що дає їм змогу знизити транспортні витрати порівняно з металевою або скляною тарою, міцними, без постійних деформацій, хімічно стійкими, непроникними для сторонніх газів та пари, маючи високий індекс ефективності.

При цьому величезна номенклатура виробів з полімерних матеріалів передбачає і різноманітність методів їх перероблення у вироби, а також відповідного технологічного й допоміжного обладнання, пристроїв та оснащення. [27].

Традиційно, в якості матеріалу для споживчої тари використовують плівку поліпропіленову - це прозоре полімерне полотно з біаксіально-орієнтованої поліпропіленової плівки (БОПП, ВОРР), яка призначена для пакування харчових продуктів та продовольчих товарів за допомогою фасувально-пакувальних машин. Ідеальний пакувальний матеріал для великовагового розфасування продукції на пакувальних автоматах.

						Арк
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Особливості пакувальної плівки БОПП:

- фізичні властивості. матеріал відрізняється еластичністю, при низькій щільності та високої міцності характеризується невеликою масою;
- естетичність. приємна на дотик глянцева прозора упаковка, підкреслює привабливість зовнішнього вигляду продукції. покупець відмінно бачить те, що він купує;
- відмінна зварюваність. хороші зварювальні властивості, зварений шов має високу міцність;
- стійкість. плівка чудово витримує несприятливі впливу факторів навколишнього середовища, відрізняється високою стійкістю до ультрафіолетового випромінювання, підвищеної вологості та високим температурним показниками;
- унікальні властивості. поверхня плівки відрізняється особливими властивостями, завдяки яким значно знижується ризик появи цвілевих грибків, розмноження патогенних мікроорганізмів; - доступна вартість. головна перевага данної упаковки полягає в її низькій ціні, завдяки чому плівку вибирають більшість виробників для пакування продукції різної цінової категорії [28].

						Арк
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Рецептура для пряників «Львівських» з маком

Сирцеві пряники з муки першого сорту. Мають круглу форму. Поверхня глазурована. Випускають ваговими. В 1 кг. Міститься не менше 35 штук. Вологість $12,0 \pm 2,5\%$ Уніфікована рецептура пряників «Львівських» з маком наведена в таблиці 4.1

Таблиця 4.1- Уніфікована рецептура пряників «Львівських» з маком

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на завантаження		Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Співвідношенні напівфабрикатів					
Пряники	88,00	100,00	88,00	874,44	769,51
Сироп	78,00	16,20	12,638	141,66	110,49
Всього	-	116,20	100,638	1016,10	880,00
Вихід	88,00	114,359	100,638	1000,00	880,00
Рецептура пряників на 874,44 кг					
Борошно пш. першого сорту	85,50	100,00	85,50	475,63	406,66
Борошно пш. першого сорту (на підпил)	85,50	7,80	6,67	37,10	31,72
Цукор	99,85	38,50	38,44	183,12	182,85
Інвертний сироп	70,00	7,10	4,97	33,77	23,64
Маргарин	84,00	11,90	9,996	56,60	47,54
Мак	95,50	19,80	18,909	94,18	89,94
Амоній	-	0,69	-	3,28	-
Сода	5,50	0,20	0,10	0,95	0,47
Всього	-	185,99	164,585	884,63	782,82
Вихід	88,00	183,849	1000,00	874,44	769,51
Рецептура сиропу для глазурування на 141,66 кг					
Цукор б/к	99,85	100,00	99,85	113,50	113,33
Вихід	78,00	124,813	97,354	141,66	110,49
Зведена рецептура на 1 т по сумі фаз, кг					
Борошно пш. першого сорту	85,50	-	-	517,99	442,88
Цукор б/к	99,85	-	-	299,21	296,18
Інвертний сироп	70,00	-	-	34,12	23,88
Маргарин	84,00	-	-	57,18	48,03

					Арк
					43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Мак	95,50	-	-	95,15	90,87
Амоній	-	-	-	3,31	-
Сода харчова	50,00	-	-	0,96	0,48
Всього	-	-	-	1008,37	905,35
Вихід	88,00	-	-	1000,00	880,00

Рецептура для пряників «Медові»

Заварні пряники з муки першого сорту. Мають круглу форму. Порерхня глазурована. Випускаються вагові та розфасованні. В 1 кг міститься не менше 35 штук. Вологість 13,0 ±1,5%

Уніфікована рецептура пряників «Медові» наведена в таблиці 4.2

Таблиця 4.2- Уніфікована рецептура пряників «Медовий»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	на завантаження		Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Співвідношенні напівфабрикатів					
Пряники	87,00	100,00	87,00	853,14	742,23
Сироп	78,00	19,20	14,976	163,80	127,77
Всього	-	119,20	101,976	1016,94	870,00
Вихід	87,00	117,214	101,976	1000,00	870,00
Рецептура пряників на 853,14 кг					
Борошно пш. першого сорту	85,50	100,00	85,50	436,70	373,38
Борошно пш. першого сорту (на підпил)	85,50	7,80	6,67	34,06	29,12
Цукор	99,85	30,00	29,92	131,01	130,81
Мед натуральний	78,00	50,00	39,00	218,34	170,30
Маргарин	84,00	12,00	10,08	52,40	44,02
Меланж	27,00	3,00	0,81	13,10	3,54
Сода	50,00	0,30	0,15	1,31	0,66
Амоній	-	0,80	-	3,50	-
Сухі духи	100,00	0,60	0,60	2,62	2,62
Паленка	78,00	2,0	1,56	8,74	6,82
Всього	-	206,50	174,33	901,78	761,27
Вихід	87,00	195,37	167,972	853,14	742,23
Рецептура сиропу для глазурування на 163,80 кг					
Цукор б/к	99,85	100,00	99,85	131,24	131,04
Вихід	78,00	124,813	97,354	163,80	127,77
Зведена рецептура на 1 т по сумі фаз, кг					

					Арк 44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Борошно пш. першого сорту	85,50	-	-	478,62	409,22
Цукор	99,85	-	-	266,63	266,23
Мед натуральний	78,00	-	-	221,98	173,14
Маргарин	84,00	-	-	53,27	44,75
Меланж	27,00	-	-	13,32	3,60
Сода	50,00	-	-	1,33	0,67
Амоній	-	-	-	3,56	-
Сухі духи	100,00	-	-	2,66	2,66
Паленка	78,00	-	-	8,89	6,93
Всього	-	-	-	1050,36	907,20
Вихід	87,00	-	-	1000,00	870,00

Рецептура для пряників «Гарбузові»

Сирцеві пряники з муки першого сорту. Мають круглу форму. Поверхня глазурована. Випускають ваговими. В 1 кг. Міститься не менше 40 штук. Вологість $14,0 \pm 1,5\%$ Уніфікована рецептура пряників «Гарбузові» наведена в таблиці 4.3

Таблиця 4.3- Уніфікована рецептура пряників «Гарбузові»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	На 1т фази		Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Співвідношенні напівфабрикатів					
Пряники	86,00	841,92	724,05	841,92	724,05
Сироп	78,00	179,83	140,27	179,83	140,27
Всього	-	1021,75	864,32	1021,75	864,32
Вихід	86,00	117,214	860,00	1000,00	860,00
Рецептура пряників на 841,92 кг					
Борошно пш. першого сорту	85,50	521,93	446,26	439,43	375,71
Цукор	99,85	155,65	155,42	131,05	130,85
Інвертний сироп	70,00	116,31	81,42	97,93	68,55
Маргарин	83,00	72,68	60,32	61,18	50,78
Меланж	27,00	24,26	6,55	20,41	5,51
Сода	50,00	2,44	1,22	2,06	1,03
Амоній	-	4,83	-	4,07	-
Наповнювач гарбузовий	70,00	177,67	124,37	149,59	104,71
Всього	-	1075,77	875,55	905,72	737,14

					Арк 45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Вихід	86,00	1000,00	860,00	841,92	724,05
Рецептура сиропу для глазурування на 179,83кг					
Цукор б/к	99,85	793,07	791,88	142,61	142,40
Вихід	78,00	1000,00	780,00	179,83	140,27

Рецептура для пряників «Морквяні»

Сирцеві пряники з муки першого сорту. Мають круглу форму. Поверхня глазурована. Випускають ваговими. В 1 кг. Міститься не менше 40 штук. Вологість $14,0 \pm 1,5\%$ Уніфікована рецептура пряників «Морквяні» наведена в таблиці 4.4

Таблиця 4.4- Уніфікована рецептура пряників «Морквяний»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	На 1т фази		Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Співвідношенні напівфабрикатів					
Пряники	86,00	841,92	724,05	841,92	724,05
Сироп	78,00	179,83	140,27	179,83	140,27
Всього	-	1021,75	864,32	1021,75	864,32
Вихід	86,00	117,214	860,00	1000,00	860,00
Рецептура пряників на 841,92 кг					
Борошно пш. першого сорту	85,50	521,93	446,26	439,43	375,71
Цукор	99,85	155,65	155,42	131,05	130,85
Інвертний сироп	70,00	116,31	81,42	97,93	68,55
Маргарин	83,00	72,68	60,32	61,18	50,78
Меланж	27,00	24,26	6,55	20,41	5,51
Сода	50,00	2,44	1,22	2,06	1,03
Амоній	-	4,83	-	4,07	-
Наповнювач морквяний	70,00	177,67	124,37	149,59	104,71
Всього	-	1075,77	875,55	905,72	737,14
Вихід	86,00	1000,00	860,00	841,92	724,05
Рецептура сиропу для глазурування на 179,83кг					
Цукор б/к	99,85	793,07	791,88	142,61	142,40
Вихід	78,00	1000,00	780,00	179,83	140,27

4.2. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.

Розрахунок потужності потоково – механізованої лінії з виробництва пряників проводять відповідно до потужності основного обладнання. Основним

					Арк 46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

обладнання для борошняних кондитерських виробів ,прийнято вважати піч. На обраній лінії для розрахунку лінії, встановлено газову піч. Від компанії Biscuit Pro Makine.(Туреччина).

Продуктивність лінії може коливатись від 50 кг/год, максимальна 500 кг/год.
У кваліфікаційній роботі ми обираємо продуктивність лінії 250 кг / год.

Для виробництва пряників «Морквяні» та «Гарбузові» випікають у тунельній газовій печі ПГ-8.

Продуктивність тунельної печі визначають за формулою (4.1):

$$G = 60 \cdot L \cdot m_2 \cdot a_2 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \tau \cdot n_2,$$

де G – потужність печі, кг/год; L – довжина пекарної камери, м; m_2 – кількість ліній у печі; a_2 – кількість виробів на 1 м довжини стрічки, шт.; k_2 – коефіцієнт заповнення стрічки; k_3 – коефіцієнт, що враховує вихід продукції згідно з державним стандартом; τ – час випікання виробів, хв.; n_2 – кількість виробів в 1 кг, шт.

Для розрахунку змінної потужності лінії користуються формулою:

$$P_{зм} = P_{год} * N_{зм} \quad (4.1)$$

де $P_{год}$ - годинна продуктивність, кг/год. $N_{зм}$ - кількість змін , шт.

Продуктивність за добу, т/добу розраховуємо за формулою:

$$P_{доб} = P_{зм} * N_{зм} \quad (4.2)$$

Розрахунок потужності лінії для пряника «Медовий»

Змінна продуктивність за готовими виробами, розраховується за формулою (4.1):

$$P_{зм} = 250 * 11,5 = 2875 \text{ кг/зм}$$

Врахуємо співвідношення основних навів фабрикатів на виробництві пряників і розрахуємо потужність лінії із урахуванням тиражувального сиропу, яким вкривається поверхня випечених пряників. Згідно рецептури на 853,14 кг, випечених пряників використовується 163,80 кг/сиропу.

Тобто на 2875 кг/зм, буде витрататись сиропу 552 кг/сиропу, загалом 3427 кг.

Приймаємо, що підприємство працює у дві зміни по 11,5 год. Але пряник медовий буде вироблятись в одну зміну. Тому , тому $P_{зм} = P_{доб}$.

За рік (241 робочих дні):

$$P_{рік} = \frac{(3,4 * 241)}{1000} = 0,82 \text{ тис. т/рік}$$

Розрахунок потужності лінії для пряників «Львівські» з маком

Змінна продуктивність за готовими виробами, розраховується за формулою (4.1):

$$P_{зм} = 250 * 11,5 = 2875 \text{ кг/зм}$$

Врахуємо співвідношення основних навів фабрикатів на виробництві пряників і розрахуємо потужність лінії із урахуванням тиражувального сиропу,

						Арк
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

яким вкривається поверхня випечених пряників. Згідно рецептури на 874,44 кг, випечених пряників використовується 141,66 кг/сиропу.

Тобто на 2875 кг/зм, буде витрачатись сиропу 465,75 кг/сиропу ,загалом 3340,75 кг.

За рік (241 робочих дні).

Приймаємо, що на лінії випікається пряник 11,5 год, тому за зміну виготовляють

$$P_{\text{рік}} = \frac{(3,3 \cdot 241)}{1000} = 0,79 \text{ тис.т/рік}$$

Розрахунок потужності лінії для пряника «Гарбузові»

Кількість тістових заготовок по довжині погонного метра

$$n_1 = \frac{L - a}{l + a}, \text{ шт.} \quad (4.3)$$

де: L – довжина стрічки транспортера печі (1000мм)

l – довжина виробу, мм

a – відстань між виробами, мм

Кількість тістових заготовок по довжині погонного метра розраховуємо за формулою (4.3)

$$n_1 = \frac{1000 - 25}{45 + 25} = 13,9, \text{ приймаємо } 13 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині погонного метра для пряника «Гарбузові»

приймаємо 8 шт, тому що формуюча машинка А2-ШФЗ одночасно відсаджує на под печі по його ширині 8 заготовок і може застосовуватись тільки для печей з шириною поду 600мм.

Годинна продуктивність печі за формулою (4.1) становить:

$$G_{\text{год}} = 60 \cdot 15,3 \cdot 1 \cdot (13 \cdot 8) \cdot 0,99 \cdot 0,99 / (11,5 \cdot 40) = 203,41 \text{ кг/год.}$$

Змінна продуктивність за готовими виробами, розраховується за формулою (4.1):

$$P^{\text{зм}} = 203,42 \cdot 11,5 = 2339,33 \text{ кг/зм}$$

Врахуємо співвідношення основних навів фабрикатів на виробництві пряників і розрахуємо потужність лінії із урахуванням тиражувального сиропу, яким вкривається поверхня випечених пряників. Згідно рецептури на 841,92 кг, випечених пряників використовується 179,83 кг/сиропу.

Тобто на 2339,33 кг/зм, буде витрачатись сиропу 499,67 кг/сиропу, загалом 2839 кг.

Приймаємо, що підприємство працює у дві зміни по 11,5 год. Але пряник гарбузовий вироблятиметься в одну зміну. Тому, тому $P^{\text{зм}} = P_{\text{доб.}}$

За рік (241 робочих дні):

$$P_{\text{рік}} = \frac{(2839 \cdot 241)}{1000} = 0,68 \text{ тис. т/рік}$$

Розрахунок потужності лінії для пряника «Морквяні»

Кількість тістових заготовок по довжині погонного метра

$$n_1 = \frac{L - a}{l + a}, \text{ шт.} \quad (4.3)$$

де: L – довжина стрічки транспортера печі (1000мм)

						Арк
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

l – довжина виробу, мм

a – відстань між виробами, мм

Кількість тістових заготовок по довжині погонного метра розраховуємо за формулою (4.3)

$$n_1 = \frac{1000 - 25}{45 + 25} = 13,9, \text{ приймаємо } 13 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині погонного метра для пряника «Морквяні» приймаємо 8 шт., тому що формуюча машина А2-ШФЗ одночасно відсаджує на под печі по ширині 8 заготовок і може бути розміщена тільки для печі з шириною підлоги 600 мм.

Годинна продуктивність печі за формулою (4.1) становить:

$$G_{\text{год}} = 60 \cdot 15,3 \cdot 1 \cdot (13 \cdot 8) \cdot 0,99 \cdot 0,99 / (11,5 \cdot 40) = 203,41 \text{ кг/год.}$$

Змінна продуктивність за готовими виробами, розраховується за формулою (4.1):

$$P^{\text{зм}} = 203,42 \cdot 11,5 = 2339,33 \text{ кг/зм}$$

Врахуємо співвідношення основних навів фабрикатів на виробництві пряників і розрахуємо потужність лінії із урахуванням тиражувального сиропу, яким вкривається поверхня випечених пряників. Згідно рецептури на 841,92 кг, випечених пряників використовується 179,83 кг/сиропу.

Тобто на 2339,33 кг/зм, буде витрачатись сиропу 499,67 кг/сиропу, загалом 2839 кг.

Приймаємо, що підприємство працює у дві зміни по 11,5 год.. Тому, за зміну виготовляють. $P^{\text{зм}} = P_{\text{доб}}$.

За рік (241 робочих дні):

$$P_{\text{рік}} = \frac{(2839 \cdot 241)}{1000} = 0,68 \text{ тис. т/рік}$$

Визначаємо загальну потужність цеху

Приймаємо що одна зміна 11,5 годин, підприємство працює в 2 зміни. На місяць підприємство працює 30 днів, а в рік 241 днів. На підприємстві встановлено 1 лінії для виробництва пряників без начинки, впершу зміну виготовляють пряники «Медовий» а на лінії пряник з начинкою «пряник гарбузовий», іншу зміну пряники ««Львівські» з маком» та «пряник морковний».

Таблиця 4.5 Загальна потужність цеху

Асортимент	за годину, кг/год	за зміну, кг	за добу, т	на рік, тис. т/рік
Пряники «Медовий»	250	3427	3,4	0,82
Пряники ««Львівські» з маком»	250	3340,75	3,3	0,79
Пряники «Гарбузовий»	203,41	2839,0	2,84	0,68
Пряники «Морквяний»	203,41	2839,0	2,84	0,68
Разом	-	-	12,38	2,97

4.3 Продуктові розрахунки

4.3.1 Розрахунок витрат сировини

Розраховуємо витрати сировини за добу та за рік. Дані розрахунків наводимо у вигляді таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Розрахунок зведеної рецептури витрат сировини при виробництві пряників

Сировина	Пряники «Медові»		Пряники «Львівські» з маком		Всього	
	На 1 т,кг	На зміну 3,4 т, кг	На 1 т,кг	На зміну 3,3 т, кг	На добу, кг	На рік,т
Борошно пш. першого сорту	470,76	1600,58	512,73	1692,01	3292,92	790,59
Цукор	131,01	445,43	183,12	604,3	1049,73	252,98
Маргарин	52,40	178,16	56,60	186,78	364,94	87,95
Мак	-	-	94,18	310,8	310,8	74,90
Амоній	3,50	11,9	3,28	10,82	22,72	5,5
Сода	1,31	4,45	0,95	3,13	7,58	1,82
Мед	218,34	742,36	-	-	742,36	178,91
Меланж	13,10	44,54	-	-	44,54	10,73
Сухі духи	2,62	8,9	-	-	8,9	2,1
паленка	8,74	29,72	-	-	29,72	7,16

Таблиця 4.7 – Розрахунок зведеної рецептури витрат сировини при виробництві пряників з начинкою

Сировина	Пряники «Гарбузовий»		Пряники «Морквяний»		Всього	
	На 1 т,кг	На зміну 2,8 т, кг	На 1 т,кг	На зміну 2,8 т, кг	На добу, кг	На рік,т
Борошно пш. І с.	439,43	1230,40	439,43	1230,4	2460,81	593,05
Цукор	340,65	953,82	340,65	953,82	1907,64	459,74
Маргарин	61,18	171,30	61,18	171,304	342,61	82,57
Амоній	4,07	11,40	4,07	11,396	22,79	5,49
Сода	2,31	6,47	2,31	6,468	12,94	3,12
Меланж	20,41	57,15	20,41	57,148	114,30	27,55
Наповнювач гарбузовий	149,59	418,85	-	-	418,85	100,94

Наповнювач морквяний	-		149,59	418,852	418,85	100,94
----------------------	---	--	--------	---------	--------	--------

Розрахунок основної та додаткової сировини наведено в таблиці 4.8

Таблиця 4.8 Зведена сировина

Сировина	На добу, кг	На рік, т
Борошно пш. першого сорту	5753,73	1383,6
Цукор	2957,37	712,72
Маргарин	707,55	170,52
Мак	310,8	74,9
Амоній	45,51	10,99
Сода	20,52	4,94
Мед	742,36	178,91
Меланж	158,84	38,28
Сухі духи	8,9	2,1
Паленка	29,72	7,16
Наповнювач гарбузовий	418,85	100,94
Наповнювач морквяний	418,85	100,94

4.3.2 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикатів власного виробництва у виробництві борошняних кондитерських виробів відносяться: цукрова пудра, варення, тісто, начинка, випечений напівфабрикат, різні сиропи, декоративні напівфабрикати (креми, начинки, крихта, помадка).

Напівфабрикатами пряничного виробництва будуть пряники, сироп для глазурування, емульсія, тісто.

Таблиця 4.9 Витрати сировини на приготування інвертного сиропу на зміну.

Сировина	На 1 т	Пряники		
		«Львівські з маком» 34,12 кг	«Гарбузове» 97,93 кг	«Морковне» 97,93 кг
Цукор білий кристалічний	684,05	23,34	66,99	66,99
Молочна кислота	6,85	0,23	0,67	0,67
Сода	2,53	0,09	0,25	0,25

Процес приготування тіста для пряників складається з двох стадій: приготування заварки та безпосередньо приготування тіста шляхом змішування заварки з рештою рецептурних компонентів.

Визначають кількість води P_B , кг, потрібної для замішування тіста:

$$P_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_m} - B \quad (4.3)$$

Де C - витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг; W_m - масова частка вологості тіста, %; B - маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

					Арк
					51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

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

$$T = B + P_B \quad (4.4)$$

Де, B -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:

$$E = B + P_B \quad (4.5)$$

Де, B -кількість борошна, кг, P_B —розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т виробів.

Розрахунок напівфабрикатів для виробництва пряників без начинкою

Кількість води на приготування заварки для пряників «Медовий» розраховуємо за формулою (4.3):

$$P_B = \frac{100 \cdot 761,27}{100 - 24} - 901,78 = 99,89 \text{ л}$$

Кількості емульсії розраховуємо для пряників «Медовий» за формулою (4.5):

$$E = 431,02 + 99,89 = 530,91 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.4):

$$T = 530,91 + 470,76 = 1001,67 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини по виробництву пряника «Львівський» з маком

Кількість води на приготування заварки для пряників «Львівський» з маком розраховуємо за формулою (4.3):

$$P_B = \frac{100 \cdot 782,82}{100 - 24} - 884,63 = 145,40 \text{ л}$$

Кількості емульсії розраховуємо за формулою (4.5):

$$E = 374,9 + 145,40 = 520,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.4):

$$T = 520,3 + 374,9 = 895,2 \text{ кг}$$

Таблиця 4.10- Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва пряників

Напівфабрикат	Пряники «Медові»		Пряники «Львівські» з маком		Всього	
	На 1 т, кг	На зміну 3,4 т, кг	На 1 т, кг	На зміну 3,3 т, кг	На добу, кг	На рік, т
Випечений пряник	853,14	2900,68	874,44	2885,65	5786,33	1394,50
Сироп для глазуровання	163,8	556,92	141,66	467,48	1024,4	246,88
Тісто	1001,67	3405,68	895,2	2954,16	6359,84	1532,72
Емульсія	530,91	1802	520,3	1717	3519	848,07
Інвертний сироп	-	-	33,77	111,44	111,44	26,86

Розрахуємо кількість води для приготування сиропу для глазуровання що використовуються у пряниках «Львівських» з маком та «Медових»:

Львівські пряники з маком:

$$P_v = \frac{100 * 113,33}{100 - 22} - 113,50 = 31,8 \text{ л}$$

Медові пряники:

$$P_v = \frac{100 * 131,04}{100 - 23} - 131,24 = 38,94 \text{ л}$$

Розрахунок напівфабрикатів для виробництва пряників з начинкою

Розрахунок витрат сировини по виробництву пряника «Гарбузові»

Кількість води на приготування заварки для пряників «Гарбузові» розраховуємо за формулою (4.3):

$$P_v = \frac{100 * 737,14}{100 - 24} - 905,72 = 64,2 \text{ л}$$

Кількості емульсії розраховуємо для пряників «Гарбузові» за формулою (4.5):

$$E = 64,2 + 131,05 + 97,93 + 61,18 + 20,41 = 374,77 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.4):

$$T = 374,77 + 439,43 + 2,06 + 4,07 = 820,33 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини по виробництву пряника «Морквяні»

Кількість води на приготування заварки для пряників «Морквяні» розраховуємо за формулою (4.3):

$$P_v = \frac{100 * 737,14}{100 - 24} - 905,72 = 64,2 \text{ л}$$

Кількості емульсії розраховуємо за формулою (4.5):

$$E = 64,2 + 131,05 + 97,93 + 61,18 + 20,41 = 374,77 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.4):

$$T = 374,77 + 439,43 + 2,06 + 4,07 = 820,33 \text{ кг}$$

Таблиця 4.11- Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва пряників

Напівфабрикат	Пряники «гарбузові»		Пряники «Морковні»		Всього	
	На 1 т, кг	На зміну 2,84 т, кг	На 1 т, кг	На зміну 2,84 т, кг	На добу, кг	На рік, т
Випечений пряник	841,92	2391,1	841,92	2391,1	4782,15	1152,5
Сироп для глазуровання	179,83	510,72	179,83	510,72	1021,44	246,17
Тісто	820,33	2329,7	820,33	2329,7	4659,44	1122,9
Емульсія	374,77	1064,3	374,77	1064,3	2128,65	513
Інвертний сироп	97,93	278,12	97,93	278,12	556,24	134,05

Начинка	149,59	424,84	149,59	424,84	849,68	204,77
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Розрахуємо кількість води для приготування сиропу для глазурювання що використовуються у пряниках «Гарбузові» та «Морквяні»:

Пряники «Гарбузові»:

$$P_v = \frac{100 * 142,4}{100 - 22} - 142,61 = 39,95 \text{ л}$$

Пряники «Морквяні»:

$$P_v = \frac{100 * 142,4}{100 - 22} - 142,61 = 39,95 \text{ л}$$

4.4. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

4.4.1 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

До пакувальних матеріалів у кондитерському виробництві відносяться матеріали, що використовуються для обгортки та пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, полімерні матеріали для обгортки та пакування, етикетки для гофроящиків та ін. До допоміжних матеріалів відносяться: тальк, парафін, воскожирова суміш [30].].

Види та вартість пакувальних матеріалів залежатимуть від способу пакування продукції (вагова – у гофроящики, або фасовка продукції в індивідуальну упаковку (цукерки, карамель) або в споживчу тару (пачки, коробки, ящики, поліетиленові пакети).

Розрахунки витрат тари і пакувальних матеріалів для пряників наведені в таблицях 4.12 і 4.15.

Таблиця 4.12 – Розрахунок витрат тари для пряників

Назва виробу	Виробіток за зміну, т	Найменування тари та номер тари	Витрати тари на 1 т. гот продукції, шт	Фактична місткість тари, кг	Потреба коробів	
					За зміну, шт	За рік, шт
Пряники «Медові»	3,4	Короб №23	167	6,0	568	136888,0
Пряники «Львівські» з маком	3,3	Короб №23	167	6,0	551	132791,0
Пряники «Гарбузові»	2,84	Короб №25	100	10,0	284	68444,0
Пряники «Морквяні»	2,84	Короб №25	100	10,0	284	68444,0

					Арк 54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Всього	6,7	-	-	-	1687	406567,0
--------	-----	---	---	---	------	----------

Таблиця 4.13 –Розрахунок витрат пакувальних матеріалів для пряників

Назва пакувальних матеріалів	Витрати пакувальних матеріалів, кг				
	Пряники «Медові»		Пряники Львівські з маком		Всього за добу
	На 1 т	За зміну 3,4 т	На 1 т	За зміну 3,3 т	
Етикетка, кг	0,07	0,24	0,07	0,23	0,47
Стрічка клейкова, кг	0,84	2,86	0,84	2,78	5,64
Плівка харчова, кг	14,6	49,64	14,6	48,2	97,84
Клей декстрини, кг	0,42	1,43	0,42	1,4	2,83
Наклейка, кг	3,00	10,2	3,00	9,9	20,1

Таблиця 4.14 –Розрахунок витрат пакувальних матеріалів для пряників з начинкою

Назва пакувальних матеріалів	Витрати пакувальних матеріалів, кг				
	Пряники «Гарбузові»		Пряники «Морквяні»		Всього за добу
	На 1 т	За зміну 2,84 т	На 1 т	За зміну 2,84 т	
Етикетка, кг	0,10	0,28	0,10	0,28	0,57
Стрічка клейкова, кг	1,00	2,84	1,00	2,84	5,68
Плівка харчова, кг	20,20	57,37	20,20	57,37	114,74
Клей декстрини, кг	0,62	1,76	0,62	1,76	3,52
Наклейка, кг	2,80	7,95	2,80	7,95	15,90

Таблиця 4.15 –Розрахунок витрат пакувальних матеріалів для пряників

Назва пакувальних матеріалів	На добу, т	На рік, т
Етикетка, кг	1,04	250,64
Стрічка клейкова, кг	11,32	2728,12
Плівка харчова, кг	212,58	51231,78
Клей декстрини, кг	6,35	1530,35
Наклейка, кг	36,0	8676,0

5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Запаси сировини на складах кондитерських підприємств необхідні для забезпечення безперебійного виробництва кондитерських виробів у встановленій кількості та асортименті. Недостатні запаси сировини призводять до простоїв і зриву виробництва. Нормативні запаси знижують оборотність фондів підприємства, викликають зайві втрати ресурсів при тривалому зберіганні та вимагають додаткових складських площ. Окремі склади на складах для: основної сировини; плодово-ягідна сировина; швидкопсувна сировина (холодильні склади); ароматизатори; тара та пакувальні матеріали, склади готової продукції.

Готові кондитерські вироби упаковують в різні пакувальні матеріали і споживчу тару або укладають в ящики, а потім пакують в ящики з гофрованого картону. Запаси всіх пакувальних матеріалів і заготовок забезпечуються в розмірі місячної потреби.

Розрахунок площі здійснюється за нормами запасів тари і пакувальних матеріалів, нормами зберігання кожного виду тари і пакувальних матеріалів на 1 м² [30].

5.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Розрахунок зводиться до вибору і виявлення кількості силосів (бункерів) на складі для зберігання сипучої сировини. Транспортування борошна і цукру може здійснюватися механічним способом за допомогою норії і шнеків, які підбираються за технологічними характеристиками; аерозольний транспорт, спіральний транспорт, для яких ведеться розрахунок. Приймаємо зберігання борошна та білого кристалічного цукру безтарно - у тканинних силосах.

Необхідна кількість силосів, N , шт. для зберігання сипучих продуктів визначається за формулою:

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

Де: M_c -Добові витрати сировини, кг; n - термін зберігання сировини на підприємстві, дів; Q -Місткість силоса.

Місткість силосу для сировини Q , кг розраховується за формулою:

$$Q = V * \varphi \quad (5.2)$$

Де: V - корисний об'єм продукту в силосі м³; φ - насипна вага продукту (об'ємна маса), для борошна 600 кг/м³.

На виробництві встановлено металеві силоси ХЕ-122. Об'ємом 12 м³.

Місткість силосу для сировини Q , кг розраховується за формулою (5.2):

$$Q = 12 * 600 = 7200 \text{ кг}$$

						Арк
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Необхідну кількість силосів, N, шт. для зберігання сипкої продукції визначають за формулою (5.1):

$$N = \frac{5753,75 \cdot 5}{12000} = 4 \text{ шт}$$

Одже для зберігання борошна необхідно 4 силоси, і приймаємо один запасний.

Силоси для цукру використовуємо силос KMZ INDUSTRIES на 10 тон.

Місткість силосу для сировини Q, кг розраховується за формулою (5.2):

$$Q = 10 \cdot 800 = 8000 \text{ кг}$$

Необхідну кількість силосів, N, шт. для зберігання сипкої продукції визначають за формулою (5.1):

$$N = \frac{2957,37 \cdot 5}{8000} = 1,85 \text{ шт}$$

Одже для зберігання цукор необхідно 2 силоси, і приймаємо один запасний.

Для безперебійної роботи підприємства необхідно передбачити додаткові (запасні) одиниці обладнання, тому приймаємо до встановлення по 3 одиниці тканинних силосів для борошна пшеничного першого сортів, а також 3 одиниці – для цукру. Решта сировини на підприємство надходить і зберігається тарно.

5.2 Розрахунок прощ складських приміщень

Для холодного складу рекомендовано приймати площу для зберігання сировини не менше 12 м².

Розрахунок площі складських приміщень у разі тарного зберігання сировини наведені в таблицях 5.1.

Табличка 5.1. Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрат, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Склад основної сировини					
Борошно пш. Ісарту	5753,73	3	17,26	1,05	18,12
Цукор	2957,37	3	8,87	1,05	9,32
Мак	310,8	30	9,32	1,05	9,79
Мед	742,36	30	22,27	4,54	101,11
Разом					138,34
Холодний склад					
Маргарин	707,55	15	10,61	0,95	10,08
Меланж	158,84	15	2,38	1,47	3,50
Разом					13,59
Склад ароматичних та смакових речовин					
Амоній	45,51	30	1,37	1,55	2,12

					Арк
					57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Сухі духи	8,9	30	0,27	1,27	0,34
-----------	-----	----	------	------	------

Продовження таблиці 5.1

Сировина	Добові витрат, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Сода	20,52	30	0,62	1,67	1,03
Паленка	29,72	15	0,45	4,54	2,02
Наповнювач гарбузовий	418,85	30	12,57	0,75	9,42
Наповнювач морквяний	418,85	30	12,57	0,75	9,42
Разом	24,36				

5.3 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари та пакувальних матеріалів

Розрахунок площі складських приміщень для зберігання складів для тари і пакувальних матеріалів наведені в таблицях 5.2 та 5.3.

Табличка 5.2. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Сировина	Добові витрати, шт	Термін зберігання, діб	Вага одного короба бруто	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Пряники «Медові»	568	30	1	17,04	2,89	49,24
Пряники «Львівські» з маком	551	30	1	16,53	2,89	47,78
Пряники «Гарбузові»	284	30	1	8,52	2,89	24,62
Пряники «Морквяні»	284	30	1	8,52	2,89	24,62
Разом						146,27

Таблиця 5.3 Розрахунок площі складських пакувальних матеріалів

Пакувальні матеріали	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Етикетка, кг	1,04	30	0,014	0,03	0,03
Стрічка клейкова, кг	11,32	30	0,17	0,34	0,23

					Арк 58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Плівка харчова, кг	212,58	30	2,9	6,38	4
--------------------	--------	----	-----	------	---

Продовження таблиці 5.3

Пакувальні матеріали	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Клей декстрин, кг	6,35	30	0,08	0,19	0,27
Наклейка, кг	36	30	0,6	1,08	1,3
Всього	5,83				

5.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Борошняні кондитерські вироби даного асортименту добре зберігаються в приміщеннях за температури повітря від 12 °С до 20 °С та відносної вологості від 70 до 75 % та доброї вентиляції.

Готова продукція надходить на склади в гофроящиках на піддонах розміром від 1200 до 800 мм, у вигляді пакетів із середньою вагою 0,2-0,4 т готової продукції. В пакетах по 36 ящиків встановлюються в шість рядів по висоті.

Піддони з продукцією, опущені елеватором на склад готової продукції, переміщуються на складі за допомогою електронавантажувача ЕВТ-0,5 або електронавантажувача вантажопідйомністю 0,5 т і залишаються на складі. Термін зберігання готових кондитерських виробів на складі підприємства п'ять діб - для виробів тривалого зберігання.

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, необхідної для зберігання 1 тонни кожного виду кондитерських виробів [30].

Площа складу для зберігання готової продукції визначається з розрахунку необхідного запасу і норм його укладання на 1 м² площі приміщення з урахуванням проїздів [30].

Таблиця 5.4 - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Готова продукція	Добові виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Пряники «Медові»	3,4	5	17,0	3,44	58,48
Пряники «Львівські» з маком	3,3	5	16,5	3,44	56,76
Пряники «Гарбузові»	2,84	5	14,2	3,44	48,848

Пряники «Морквяні»	2,84	5	14,2	3,44	48,848
Разом	12,38	-	61,9	-	212,936

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

Площу експедиції екс. S, м² розраховуємо за формулою:

$$S_{\text{екс}} = \frac{S_{\text{скл.}}^{\text{гот.пр}} * 20}{100} \quad (5.3)$$

де $S_{\text{скл.}}^{\text{гот.пр.}} = 212,94 \text{ м}^2$ - необхідна площа складу готової продукції.

$$S_{\text{екс}} = \frac{212,94 * 20}{100} = 42,59 \approx \text{приймаємо } 50,00 \text{ м}^2$$

Загальну площу складу для готової продукції та таропакувальних матеріалів визначаємо за формулою:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{скл.}}^{\text{гот.пр}} + S_{\text{екс}} \quad (5.4)$$

$$S_{\text{заг}} = 212,94 + 50 = 262,94 \text{ м}^2$$

Також в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення, площа яких становить (на одного працівника): для диспетчера - 4 м², комірників готової продукції - 4 м², вантажників - 6 м².

					Арк 60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

При виборі обладнання слід враховувати мінливість випуску продукції і потужність обладнання, а підбір основного виробничого обладнання проводити відповідно до обраної технологічної схеми.

Устаткування підбирається відповідно до обраної схеми. При проектуванні підприємства необхідно передбачити використання нового обладнання як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Велику увагу слід приділяти підбору обладнання, яке забезпечує високу якість продукції, швидке збільшення її кількості, підвищення продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних ресурсів. При необхідності можуть бути відібрані дослідні зразки обладнання та потокових ліній. Необхідно також враховувати максимальну механізацію допоміжних робіт, транспортування сировини, матеріалів і напівфабрикатів.

При виборі обладнання слід виходити із змінного виробництва продукції та потужності обладнання. Коефіцієнт використання обладнання в кондитерському виробництві 0,85-0,95.

Вибір провідного технологічного обладнання проводився раніше — при виборі внутрішньогрупового асортименту і при розрахунку кількості напівфабрикатів.

Розрахунок обладнання ведеться за формулою:

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

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

6.1 Обладнання для підготовки та транспортування сировини

Просіювач для борошна MAC.PAN MSF 100

Використовуються в автоматизованих лініях систем пневмотранспорту на підприємствах.

Він складається з просівного блоку, приводного блоку, очисного блоку та блоку для видалення екстрагованих часток. За системою пневмотранспорту борошно потрапляє в середину просіювача, очищається і далі йде на виробництво. Просіяні частинки залишаються в ситі сепаратора. Сепаратор складається з сита з осередком 2-3 мм і магнітного (феритового) блоку для уловлювання металевих частин. Блок просіювання потребує періодичного очищення через ревізійний люк. Просіювач герметично закритий, що виключає розсипання борошна під час його роботи. Встановлюється на опорах. Розраховується на тиск, що існує в системі пневмотранспорту. Продуктивність

						Арк
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

до 600 кг/год. Потужність електродвигуна приводу 0,55 кВт. Маса: 250 кг. Габаритні розміри: 1500x1800x700 мм. Напруга живлення: 380 В.

Продуктивність: 600 кг/ год

Розрахунок кількості просіювачів для борошна вищого сорту ведеться за формулою (6.1):

$$K = \frac{3292,92}{600 \cdot 23} \cdot 0,85 = 0,2$$

Встановлюємо 1 просіювач для борошна пшеничного першого сорту.

Установка для приготування емульсії - Biscuit Pro Makine

Установка Biscuit Pro Makine призначена для приготування емульсій при виробництві борошняних кондитерських виробів.

Продуктивність, 600 кг / год.

Частота обертання робочого органу, 1/с: 45,0-50,0;

Встановлена потужність, 5,5 кВт;

Габаритні розміри, 985x960x1800 мм:

Маса, 400 кг:

Час приготування емульсії в залежності від складу рецептури і вологості, 15-20 хв:

Місткість бака, 0,35 м³;

Розрахунок кількості установок для приготування емульсії для пряника ведеться за формулою (6.1):

$$K = \frac{1802}{600 \cdot 11,5} \cdot 0,95 = 0,25$$

Приймаємо 2 установки Biscuit Pro Makine призначена для приготування емульсій.

6.2 Розрахунок тістомісильних машин

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин безперервної дії Π_m , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot \pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot K \cdot \rho, \quad (6.2)$$

де D – зовнішній діаметр місильних лопатей, м;

S – крок гвинтової лінії розміщення лопатей, м;

n – частота обертання лопатей, об/хв.;

K – коефіцієнт подавання тіста, ($K = 0,2 - 0,22$);

ρ – густина тіста, кг/м³.

Тісто місильна машина Biscuit Pro Makine

Машина тістомісильна Biscuit Pro Makine призначена для замішування спеціального крутого тіста для борошняних кондитерських виробів. Відноситься до тихохідних машин (частота обертання тістомісильного органу 38 об/хв) з

						Арк
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

двома z-подібними лопатями, які періодично піддають певні частини тіста підвищеному механічному впливу під час змішування.

Процес роботи характеризується рівномірністю впливу на всіх трьох етапах змішування. З цієї причини найбільше проблем виникає з організацією змішування, тобто першого етапу змішування, який згодом перекривається іншим стадієм і продовжує змішування. Виймати тісто і вичищати його з ємності неприємно. З конструктивної точки зору застосування на тістомісильних машинах відкритих ланцюгових і зубчастих передач не можна вважати вдалим.

Технічні характеристики: Продуктивність 600 кг/год. Тривалість вимішування 10-12 хв. Встановлена потужність електродвигуна 5,1 кВт. Частота обертання органу змішування 1,38хв, Маса одного замісу, 150кг, Щільність перемішуваного тіста 1061кг/м³, Габаритні розміри, 1520х850х1550мм, Маса, 800кг.

Розрахунок кількості тістомісильних машин проводим за формулою (6.1):

$$K = \frac{3405,68}{600 * 11,5} * 0,85 = 0,41$$

Приймаємо 2 тістомісильні машини на кожну з ліній.

Тиражувальний барабан CHOCO-LINE R600

Машина CHOCO-LINE R600 безперервної дії. Вона складається з барабана, приводного вала, станини, приводу і жолоба. Барабан являє собою циліндр, уздовж внутрішньої поверхні якого приварена спіраль. Встановлюється ребордами на обгумовані ролики, змонтовані на двох валах, один з яких приводний. Обертальний рух барабан отримує від приводу через ланцюгову передачу і приводний вал.

Пряники по жолобу надходять через завантажувальний отвір в барабан, куди безперервно подається сироп з дозатора. При обертанні барабана відбувається тиражування пряників і їх переміщення до вихідного отвору. В результаті тиражування на поверхні пряників утворюється глянцева скоринка зі скупченнями викристалізованого цукру.

Характеристики: Продуктивність – 400 кг/год; Частота оберту барабана – 22 об/хв; Потужність – 0,33 кВт; Габаритні розміри - 1380×615×1333 мм; Маса – 230 кг.

Розрахунок кількості тиражувальних барабанів проводим за формулою (6.1):

$$K = \frac{3405,68}{900 * 11,5} * 0,85 = 0,28$$

Приймаємо 2 тиражувальні машини на кожну з ліній виробництва

Спіральний конвеєр охолодження

На кондитерському заводі плануємо встановлювати 2 кулери на 2 лінії виробництва пряників.

Кількість готових виробів у охолоджувачі, шт., розраховують за формулою

						Арк
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$N_{\text{хл}}^o = \frac{P_{\text{год}} \times \tau_{\text{ох}}}{60 \times g}, \quad (6.2)$$

де $P_{\text{год}}$ — годинна продуктивність печі, кг/год; g — маса виробу, кг; $\tau_{\text{ох}}$ — тривалість охолодження, хв ($\tau_{\text{ох}} = 30 - 120$).

$$N_{\text{хл}}^o = \frac{250 \times 30}{60 \times 0,023} = 5434,78 = 5435 \text{ шт}$$

Довжину конвеєра для охолодження L , м, знаходимо за формулою:

$$L = \frac{N_{\text{хл}}^o \times (b + a)}{100 \times n_k} \quad (6.3)$$

де b — ширина (діаметр) готового виробу, см; a — відстань між виробами на конвеєрі, см ($a = 10 - 15$); n_k — кількість виробів по ширині конвеєра ($n_k = 8$).

$$L = \frac{5435 \times (45 + 10)}{100 \times 8} = 373,66$$

Отже необхідна довжина конвеєра — 374 м

Спіральний охолоджуючий конвеєр *soyer* відомий як, спіральний охолоджуючий конвеєр оснащений двигуном уповільнення, який змушує шпindelні приводні шестерні кожного шару рухати сітчастий ремінь. Кожна передача має інтелектуальний передавач потужності для автоматичного налаштування. Спіральний охолоджуючий конвеєр відомий як спіральна градирня та спіральний охолоджувач. Спіральний охолоджуючий конвеєр оснащений двигуном уповільнення, який змушує шпindelні приводні шестерні кожного шару рухати сітчастий ремінь. Кожна передача має інтелектуальний передавач потужності для автоматичного налаштування сили передачі.

Він використовує модульний стрічковий конвеєр, який забезпечує ідеальну продуктивність стабільної роботи, простоту в експлуатації, низьку вартість обслуговування. У той же час конвеєрна стрічка може бути виготовлена з харчового матеріалу SUS 304 і POM, щоб забезпечити зносостійкість, стійкість до корозії, легко очищається, не прилипає до матеріалів, не пошкоджує зовнішній вигляд матеріалу та залишкового сміття тощо, відповідає нормам безпеки харчової промисловості та гігієнічним стандартам.

Широкий спектр застосувань дозволяє охолоджувальному конвеєру бути ідеальним рішенням у безперервній виробничій лінії, наприклад, хлібобулочних виробів, тістечок, пирогів, тістечок, піци, печива, десертів тощо.

Налаштування спірального конвеєра охолодження доступне в різних конфігураціях і формах.

Двосторонні нейлонові рейки працюють дуже стабільно, заїдань і перевертань не буде. Для забезпечення точної та стабільної роботи обладнання використовуються високоякісні інвертори, редуктори та імпортовані компоненти Schneider Electric. Інтелектуальна технологія передачі, кожен шар сітчастого ремня автоматично регулює свій натяг, щоб підтримувати рівномірну та

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		
					64

послідовну силу передачі для кожного шару. Завдяки використанню високоміцних нейлонових рейок і направляючих з поліпропілену з низьким коефіцієнтом тертя немає необхідності додавати мастило під час обертання, і його можна обслуговувати протягом багатьох років без технічного обслуговування чи заміни, а нефрикційне сміття відпадає і забруднюють їжу. Основна частина електроприладів контролюється за допомогою програмування ПЛК, інтерфейсу роботи з сенсорним екраном, а всі електричні компоненти є всесвітньо відомими брендами, які красиві, інтуїтивно зрозумілі та прості в експлуатації.

6.3 Розрахунок кількості пакувальних машин

Розрахунок пакувальної машини

Для загортання пряників використовуються різні машини-напівавтомати. Вид загортки залежить від конструктивних особливостей машини, способів та виду пакувальних матеріалів, що використовуються.

Продуктивність загортальних машин і автоматів Π , кг/год, розраховується за формулою:

$$\Pi_3 = \frac{60 \cdot n_1 \cdot K_1 \cdot K_2}{n}, \quad (6.3)$$

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 – кількість пачок з виробами в 1 кг, шт.

Кількість загортальних машин N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{\Pi n}{\Pi_3}, \quad (6.4)$$

де Πn – продуктивність печі по готовим виробам, кг/год; Π_3 – продуктивність загортального автомату, кг/год.

Пакувальна машина *MATRIX*

Ця машина підходить для широкого спектру застосування у кондитерській. Машина може вбудовуватись у виробничу лінію, при цьому продуктивність досягає 40 уп/хв при безперервній подачі продукції. Можливі версії: механічна, електронна (2 мотори), СЕРВО (3 незалежні серводвигуни), LD-HS (Long Dweel High Speed). Регулює висоту поперечного шва за допомогою двигуна.

Технічні характеристики: Напруга, 380В. Максимальна споживана потужність, 6,3кВт. Довжина продукту, від 15 до 600мм. Ширина продукту, від 15 до 320мм. Висота продукту, до 160мм. Розміри плівки, D350 * 700мм. Ширина зварювальних губок, 250-350 мм. Кількість зварювальних губок 1-2-4. Продуктивність, до 40уп / хв. Габаритні розміри машини, 3850 * 1150 * 1850 мм. Вага, 800кг.

Продуктивність загортальних машин Π , кг/год, розраховується за формулою 6.4:

						Арк
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$П_3 = \frac{60 \cdot 40 \cdot 0,99 \cdot 0,97}{1} = 23047 \text{ кг/год,}$$

Кількість загортальних машин N , шт., розраховується за формулою 6.5:

$$N = \frac{250}{23047} = 0,02$$

Встановлюємо 1 пакувальну машину для пряників.

6.4 Специфікація основного технологічного обладнання

По завершенню розрахунків та підбору основного технологічного обладнання складаємо специфікацію у вигляді таблиці. У таблицю вносимо характеристики саме обладнання, яке підібрано в результаті розрахунків.

Перелік обладнання, встановленого на технологічних лініях, наведений в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
5	Силос для зберігання борошна	5	XE-122	Геометричний об'єм 12 м ³ , діаметр 2500мм, Висота 14000мм	
6	Роторний живильник	2	M-116 9	Продуктивність 4,9 т/год. Потужність двигуна 0,55 кВт	
7	Силос для зберігання цукор	3	KMZ INDUSTRIES Trevira	Габаритні розміри: 2120x2120x3200. Місткість 10 тонн	
14	Просіювач для борошна	1	ПТ-1500	Продуктивність 1,5т/год	
19	Просіювач для цукру	1	MAC.PAN MSF 100	Продуктивність: 0,6 т/год. Потужність, електродвигуна приводу 1,1 кВт. Габаритні розміри: 1200x380x 550 мм	
10	Просіювач	2	GGM GASTRO	Місткість 0,34 м ³ Потужність електродвигуна – 0,75 кВт. Габаритні розміри: 800x800x 1200	
18 20	Виробничий бункер	2	XE-63A	1720x975x1940 мм. Місткість 1,5 м ³	

Продовження таблиці 6.1

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	Бак холодної води	1	-	V=6,6 м³. розмірами 2800*2600*5000мм	
2	Бак гарячої води	1	-	V=0,7 м³. розмірами 1000*900*700мм	
32	Водомірний бачок	8	АКВАМІК С	Місткість 100л.	
33	Котел варильний	2	27-А		
43	Емульгатор	2	Biscuit Pro Makine	Продуктивність 600кг/год Встановлена потужність 5,5кВт. Габаритні розміри, мм 985х960х1800мм	
47	Тістомісильна машина	2	Biscuit Pro Makine	2 місильних органи. Продуктивність 900кг/год Встановлена потужність 5,1 кВт/ч. Габаритні розміри, мм 1520х850х15 50	
49	Машина формувальна	1	Biscuit Pro Makine	Продуктивність 192,0 кг/год Потужність електродвигуна приводу 2,5 кВт. Габаритні розміри: 2200×1200× 1600 мм	
58	Відсадочна машина	1	И8-МПК	Кількість циклів за хвилину – 15-30; Вага тістових заготовок – 15-60 г; Кількість заготовок в одному ряду – 8 шт;Продуктивність – 300 кг/год; Потужність – 3,6 кВт; Ширина стрічки пічного конвеєра – 600 мм; Габаритні розміри - 1320×1000×500 мм; Маса – 500 кг.	

Продовження таблиці 6.1

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
52	Піч газова тунельна	1	Biscuit Pro Makine	Габаритні розміри: 14280×820×2220 мм. Розмір поду: 12000×600 мм	
59		1	ПГ	Питома продуктивність – 45 кг/м ² ×год; Годинна витрата природного газу – 21 м ³ /год; Потужність електродвигуна АОА 31-4 – 0,6 кВт; Ширина стрічки конвеєра – 650 мм; Довжина стрічки конвеєра – 19700 мм; Середня швидкість стрічки – 1,25 м/хв;	
54	Тиражувальний барабан	2	CHOCO-LINE R600	Продуктивність, кг / год 75-300 Ширина стрічкового пода печі, 600мм. Габаритні розміри, мм 800х900х1730	
55	Охолоджуючий комплекс	2	Soyerspirals	Довжина стрічки 375м	
56	Апарат фасувальнопакувальний	2	MATRIX A-14	Потужність 40 уп/хв. Габаритні розміри: 1350×950× 2100 мм	
57	Напівавтоматичний заклеювач коробів	2	S26SIAT	Продуктивність до 1200 кор/год. Габаритні розміри 1080 мм* 890 мм *2125 мм	

7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА HACCP.

7.1 Технохімічний контроль виробництва

Одним із головних завдань кондитерської промисловості є виробництво високоякісної продукції. Важливим ланцюгом у вирішенні завдань виробництва високоякісної продукції за встановленими нормами виходу є технохімічний контроль виробництва. Виробничий контроль є основним засобом контролю за правильністю ведення технологічного процесу та його корекції. Крім того, дані виробничого контролю можуть бути основою для застосування оперативних заходів контролю втрат. Постійний і правильно організований виробничий контроль дає можливість контролювати якість готової продукції, не допускати відхилень від фізико-хімічних норм і забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам нормативно-технічної документації.

Технологічний контроль на заводі за витратами центральної та цехової лабораторій, основним завданням якого є раціональна організація технологічного процесу, забезпечення виробництва якісної продукції з низькими затратами, а також удосконалення організації праці.

Центральна лабораторія працює в одну зміну з 8:00 до 17:00. Тут контролюють всю сировину, що надходить на підприємство, і напівфабрикати з видачею висновку про їх відповідність стандартам або технічним умовам і про можливість використання у виробництві, а також якість допоміжних матеріалів, тари. і вода. Вони періодично перевіряють якість сировини, матеріалів і готової продукції, яка тривалий час зберігається на складах. Періодично контролювати якість напівфабрикатів і готової продукції, дотримання рецептур і технологічних інструкцій.

Вся діяльність лабораторії фіксується спеціальною документацією: формами та журналами, записи в яких робляться чітко та розбірливо чорнилом. Стирання не допускається, а для виправлень невірні цифри або ризики тексту трохи виправляються, щоб оригінальний запис можна було прочитати, а друга особа написала правильні цифри або текст, що спеціально обумовлюється за підписом особи, яка зробила виправлення.

Функції центральної лабораторії:

- Контроль якості продукції, що виробляється на відповідність вимогам нормативної документації за органолептичними, фізико-хімічними показниками;
- Контроль усієї сировини, напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, які постачають на підприємство, видачею висновку щодо відповідності їх якості вимогам, наведених у нормативних документах;
- Періодичний контроль якості сировини, матеріалів, готової продукції, що тривалий час зберігається на складах підприємства;
- Участь у розробленні нових видів виробів і необхідної нормативної документації;

						Арк
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- Участь у виробничих процесах , спрямовані на удосконалення технології, впровадження нового обладнання;
- Підготовка матеріалів щодо визначення вмісту сухих речовин в сировині, готових виробів для складання технічного звіту про витрати сировини відповідно до виробленої продукції, а також аналіз сировини, матеріалів під час виробництва продукції, розроблення заходів щодо зниження витрат і відходів;
- Допомога цеховим лабораторіям в освоєнні нових методів, підготовка заявки на забезпечення цехових лабораторій реактивами, приладами, посудом, тощо;
- Перевірка роботи цехових лабораторій.

Функції цехової лабораторії:

- Органолептичний контроль сировини і допоміжних матеріалів, які надходять у цех;
- Контроль за ведення технологічного процесу;
- Контроль за виконання усіх параметрів технологічного процесу під час виробництва продукції;
- Контроль за правильністю рецептурних закладок;
- Виконання інструкції щодо запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію на всіх виробничих ділянках і складських приміщеннях цеху;
- Участь у розробленні нових виробів;
- Участь у проведенні виробничих випробувань;
- Участь у впровадженні нового обладнання;
- Контроль якості готових виробів і напівфабрикатів, видача сертифікатів якості.

Методичне керівництво та контроль за роботою здійснює технологічна лабораторія ПАТ „Київхліб”.

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 металомангнітних 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

						Арк
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 7.1 Перелік місць контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Приймання сировини та підготовка до виробництва	Борошно пшеничне	- смак, запах, колір, хрусткість; - вологість; - кислотність; - білизна; - крупність; - зараження шкідниками; - масова частка металодомішок;	- органолептично; - висушування; - титрування; - оглядово порівняно з досліджуваним зразком; - розсів; - не допускається; магнітовловлювачі;	Кожна партія
	Цукор білий кристалічний	- смак, запах, колір, сипучість; - вміст редукуючих речовин; - масова частка вологи;	- органолептично; - рефрактометром; - висушування;	Кожна партія
	Маргарин	- смак, запах, колір, консистенція; - масова частка жиру - масова частка вологи та летких речовин; - кислотність - кислотне число сульфатів; - масова частка вуглекислого натрію;	- органолептично; - екстракційно-ваговий - висушування - титрування	Кожна партія
	Меланж	- консистенція - запах і смак - масова частка вологи - масова частка жиру - кислотність	- органолептично - висушування - титрування;	Кожна партія

Продовження таблиці 7.1

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Приймання сировини та підготовка до виробництва	Сода	- смак, запах, колір, консистенція; - масова частка вологи	- органолептично; - висушування	Кожна партія
	Сіль вуглеамонійна	- смак, запах, колір, консистенція; - масова частка вологи; - масова частка вуглекислого натрію	- органолептично; - висушування	Кожна партія
	Мед	- зовнішній вигляд; - смак, запах, колір, - консистенція;	- органолептично;	Кожна партія
Виробництво напівфабрикатів	Інвертний сироп	Запах, консистенція, структура Масова частка вологи	Органолептично Рефрактометрично	Не менше 1 разу за зміну
Виробництво напівфабрикатів	Сироп	Вміст сухих речовин Вміст сухих речовин	Рефрактометрично	Не менше 1 разу за зміну
	Емульсія	Органолептично - висушування або на приладі Чижової	- масова частка вологи - консистенція, запах, структура	Кожне тісто приготування з тістомісильної машини
	Тісто	Запах, консистенція, структура Масова частка вологи	Органолептично Висушування або на приладі Чижової	Не менше 1 разу за зміну
Готові вироби		зовнішній вигляд, форма, поверхня, смак, запах, колір, начинка, вид у розрізі; масова частка вологи; масова частка цукру; масова частка жиру	- органолептично; - висушування; - перманганатний; - екстракційно-ваговий;	Не менше 2 разів за зміну по кожному найменуванню

Сфера діяльності лабораторій компанії. ТК створює виробничі лабораторії, функції та завдання, які виконуються положенням про виробничі лабораторії. Основним завданням виробничих лабораторій є раціональна організація технологічного процесу, що забезпечує якість готової продукції при мінімальних технологічних витратах і високій організації праці. .

Документація виробничих лабораторій. Контроль на підприємствах галузі включає аналіз основної та додаткової сировини, аналіз готової продукції, контроль технологічного процесу. відповідно до інструкції з роботи лабораторії технології виробництва необхідно контролювати фіксацію результатів у лабораторних журналах.

Результати кожного аналізу, що вносяться до журналу, повинні бути підписані особою, яка проводила аналіз. Завідувач лабораторії вибірково перевіряє та підписує результати аналізу.

Склад і кваліфікація працівників лабораторії встановлюються Положенням про лабораторію та паспортом лабораторії.

7.2 Метрологічне забезпечення виробництва

Важливу роль у забезпеченні якості готової продукції відіграє метрологічне забезпечення виробництва.

Мета метрологічного забезпечення якості продукції полягає в тому, щоб гарантувати здійснення постійного контролю за відповідністю засобів та методів вимірювань вимогам стандартів, технічним інструкціям, технічним умовам та іншій документації по веденню технологічного процесу. Ще однією ділянкою роботи для метрологічного забезпечення є проведення ремонту, повірки, налагодження вимірювальних засобів.

Можна було б повністю оцінити метрологічне забезпечення на підприємстві, для цього розробляються спеціальні стандарти - «Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємстві». Завдяки розробленим стандартам налагоджено контроль за виконанням графіка вимірювань, порядок метрологічного забезпечення засобів вимірювань, контроль за зберіганням засобів вимірювань. На підприємствах розробляються спеціальні стандарти підприємства "Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємстві. Ці стандарти встановлюють порядок метрологічного забезпечення засобів вимірювальної техніки, контролю за виконанням графіка вимірювань, зберігання засобів вимірювальної техніки.

На підприємствах застосовуються державна повірка і маркування засобів вимірювань і засобів вимірювання згідно з ГОСТ 8.002-71.

Метрологічне забезпечення виробництва наведено в таблиці 7.2

Таблиця 7.2 Метрологічне забезпечення виробництва

Стадії технологічного процесу, які потребують контролю	Засоби вимірювання, позначення обладнання або технологічних умов	Межі вимірювання	Межі припустимої похибки/клас точності (КЛ.)
Контроль сировини (борошна)	прилад для вимірювання білісності РЗ-БПЛЦ-БП	535...545 нм	0,2 %
	прилад для вимірювання вологості фірми «Sartorius»	до 35 г 40 – 160°C	0,2%

	прилад для вимірювання клейковини ВДК1М	80-120 ум. од.	± 2,5
Контроль дозування борошна	Ваги електронні ВНЕ-3000 Дозатор ваговий ЕрМак 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 ±0,5 кг

Продовження таблиці 7.2

Стадії технологічного процесу, які потребують контролю	Засоби вимірювання, позначення обладнання або технологічних умов	Межі вимірювання	Межі припустимої похибки/клас точності (КЛ.)
Контроль дозування води, температури води	Змішувач води ВАКТЕС-МАТІС Темперпристрій для гарячої води KWL75	від 0,5 до 99,5 л від 3 до 50°C від 30 до 45°C	± 0,5% ± 1°C ± 1°C
Контроль дозування цукру	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100	± 0,05 кг ± 0,1 кг ± 0,15 кг
Контроль дозування меланжу, соди	Ваги електронні ВТА-60/15	При зважуванні від 0,04 до 1,0 кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6 кг	± 0,002 кг ± 0,004 кг ± 0,006 кг
Контроль температури тіста Випікання: Контроль температури печі Контроль тиску газу Контроль тривалості випікання	Термометр рідинний ТС-7-М1 (спиртовий)	Від 0° С до 100° С	+ 1° С
	Компактний регулятор SIPART DR 21	Від 50 до 200°C	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
	Піпетки 2-2-2-10, 1-2-2-25, 1-2-2-50; бюретка		Збіжність результатів 2-х

						Арк
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

	1-3-2-25- 0,1; колби мірні 1-100-2, 1-250-2, 1-500-2		паралельних вимір.-0,5% Відтворюваність результатів вимірювань- 1,0%
Контроль маси готового виробу, маси пакувальної одиниці	Ваги електронні ПВ-15	При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6,0 кг від 6,0 до 10,0 кг	± 2 г ± 4 г ± 6 г ± 10 г

7.3 Система НАССР, обґрунтування контрольно критичних точок (ККТ)

Якість харчової продукції – це комплексне поняття, що залежить від характеру впливу значної кількості факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища, та формується в процесі ефективного управління якістю. Ступінь ефективності процесів по управлінню якістю визначається наявністю та функціональністю системи управління якістю у виробничій діяльності підприємства харчової промисловості. Розробка та впровадження ефективної системи управління якістю здійснюється шляхом поетапної реалізації організаційно-економічних заходів щодо створення та реалізації системи управління якістю.

З розвитком культури харчування підвищуються і вимоги до якості харчових продуктів. Сьогодні споживач вважає природним, що продукти харчування є безпечними та якісними, незалежно від їх ціни. 92% споживачів стурбовані безпекою харчових продуктів. Система НАССР була розроблена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) і FAO (Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй).

Система аналізу небезпек і критичних контрольних точок (НАССР) - це науково обґрунтована система, яка дозволяє створити умови для виробництва безпечної продукції на підприємстві шляхом виявлення (ідентифікації) і контролю небезпечних факторів. Ця система контролю забезпечує контроль на всіх етапах виробництва харчових продуктів, на будь-якому етапі виробництва, зберігання та реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. При цьому особлива увага приділяється критичним контрольним точкам, у яких за допомогою цілеспрямованих заходів контролю можна запобігти, усунути або зменшити всі види ризиків, пов'язаних із вживанням харчових продуктів [1, 2, 7].

Застосування системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) є обов'язковим майже в усьому цивілізаційному світі. Це убезпечує споживачів від непередбачених небезпек, щодо продукції харчової галузі. Без впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів неможлива будь-яка співпраця з ЄС, Канадою, США, Новою Зеландією, Японією та іншими країнами

						Арк
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

світу. В Україні застосовується система НАССР, яка є обов'язковою для всіх підприємств пов'язаних з харчовою галуззю. Додатково було прийнято ще ряд нормативних документів. Серед них такі, як «Про безпечність та якість харчових продуктів» і «Про дитяче харчування».

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 безпечності продукції на момент її споживання; керують всіма чинниками, що можуть загрожувати безпечності 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 безпечності продукції. Також такі підприємства укріпляють довіру споживачів, замовників, органів контролю до продукції; турбуються про підвищення іміджу підприємства; демонструють відповідність законодавчим і нормативним вимогам відносно безпечності 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 узагальненими формулюваннями вимог. Перелік принципів:

Принцип №1. - Провести аналіз небезпечних факторів.

Принцип №2. - Визначити критичні контрольні точки (ССР)

Принцип №3. – Установити критичні межі

Принцип №4. – Створити систему моніторингу КПК

Принцип №5. – Установити коригувальну дію, яку необхідно вжити, коли моніторинг вказує на те, що певний КПК виходить з-під контролю.

Принцип №6. – Установити процедури перевірки, щоб підтвердити, що система НАССР функціонує ефективно

Принцип №7 – Установити процедуру документування всіх процедур і ведення протоколів, що стосуються 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

- FSSC 22000:2010 – стандарт для виробників окремих категорій харчових продуктів. Він поєднує в собі вимоги ISO22000:2005 та PAS 220:2008.

						Арк
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Прийнятий даний стандарт був об'єднанням спеціалістів з харчової безпеки Global Food Safety Initiative (GSFI).

Вітчизняні виробники прагнуть співпрацювати з виробниками всього світу. Відповідно в Україні були також розроблені певні національні стандарти. Так з 07.2003 року вступив в дію стандарт ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги». З 08.2007 року запрацював стандарт ДСТУ ISO 22000:2007. Він є подібним до міжнародного стандарту ISO 22000:2005.

У зв'язку з певними складнощами виконання українськими підприємствами вимог стандарту ДСТУ ISO 22000 (наприклад, орендовані, а не власні виробничі приміщення) деякий час ці два стандарти будуть діяти паралельно. Для підприємств процес впровадження даних стандартів може бути різним. Це залежить від періоду роботи підприємства. Якщо підприємство працює вже триваліший час і у нього вже функціонує система управління безпечністю харчових продуктів у відповідності з ДСТУ 4161-2003, йому легше впровадити ДСТУ ISO 22000, так як в основу даних стандартів покладені принципи НАССР та засади системного керування.

Визначним для ДСТУ ISO 22000:2007 є те, що він поєднує загально визначені ключові елементи, а саме: принципи НАССР, системне керування, інтерактивне інформування, програми-передумови.

Мікробіологічні фактори є визначальними у безпечності кондитерських виробів [1, 2, 7]. Гігієнічні нормативи за мікробіологічними показниками включають контроль наявності 4 груп мікроорганізмів:

- санітарно-показові, до складу яких входять мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми – МАФAM та бактерії групи кишкової палички – БГКП (коліформи);
- умовно-патогенні мікроорганізми, зокрема коагулазопозитивні стафілококи (*Staphylococcus aureus*);
- патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели;
- мікроорганізми псування - переважно дріжджі та пліснява [1, 2, 7].

						Арк
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

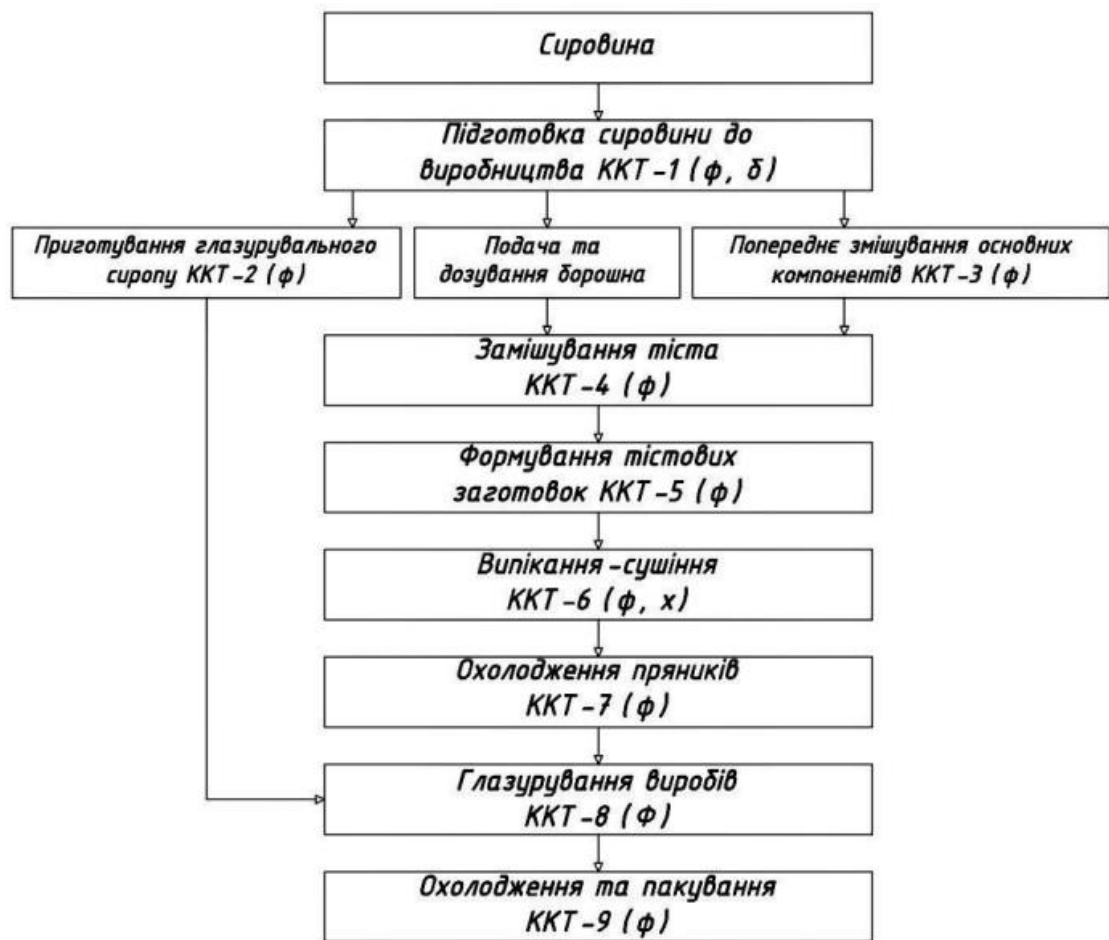


Рисунок 7.1 Принципова схема виробництва сирцевих пряників

Інші групи факторів, у свою чергу, також залежать від властивостей продукту (наприклад, рН і активності води) і умов його зберігання (наприклад, від температури і складу газового середовища). До хімічних факторів, що визначають безпеку продукції, в першу чергу слід віднести залишки хімічних речовин, які можуть потрапити в продукцію із сировиною (залишки гербіцидів, пестицидів, фунгіцидів). Також це можуть бути залишки препаратів для боротьби з комахами і гризунами, токсини, що виділяються цвілевими грибками, речовини, які можуть мігрувати з упаковки в продукт і т. д. До групи хімічних факторів слід віднести і алергени. До фізичних факторів, що визначають безпеку продукції, належать сторонні предмети, які не повинні бути в продукції та можуть завдати шкоди чи захворювання споживачу. Наприклад, скло, метал, каміння, гілки, деревина, шкідники, ювелірні вироби та ін. Серед можливих джерел сторонніх предметів зазвичай виділяють упаковку, матеріал, транспорт і тип продукту [1, 2, 7].

На рис. 7.1 та 7.2 зображено принципові технологічні схеми виробництва пряників та пряників з начинкою.

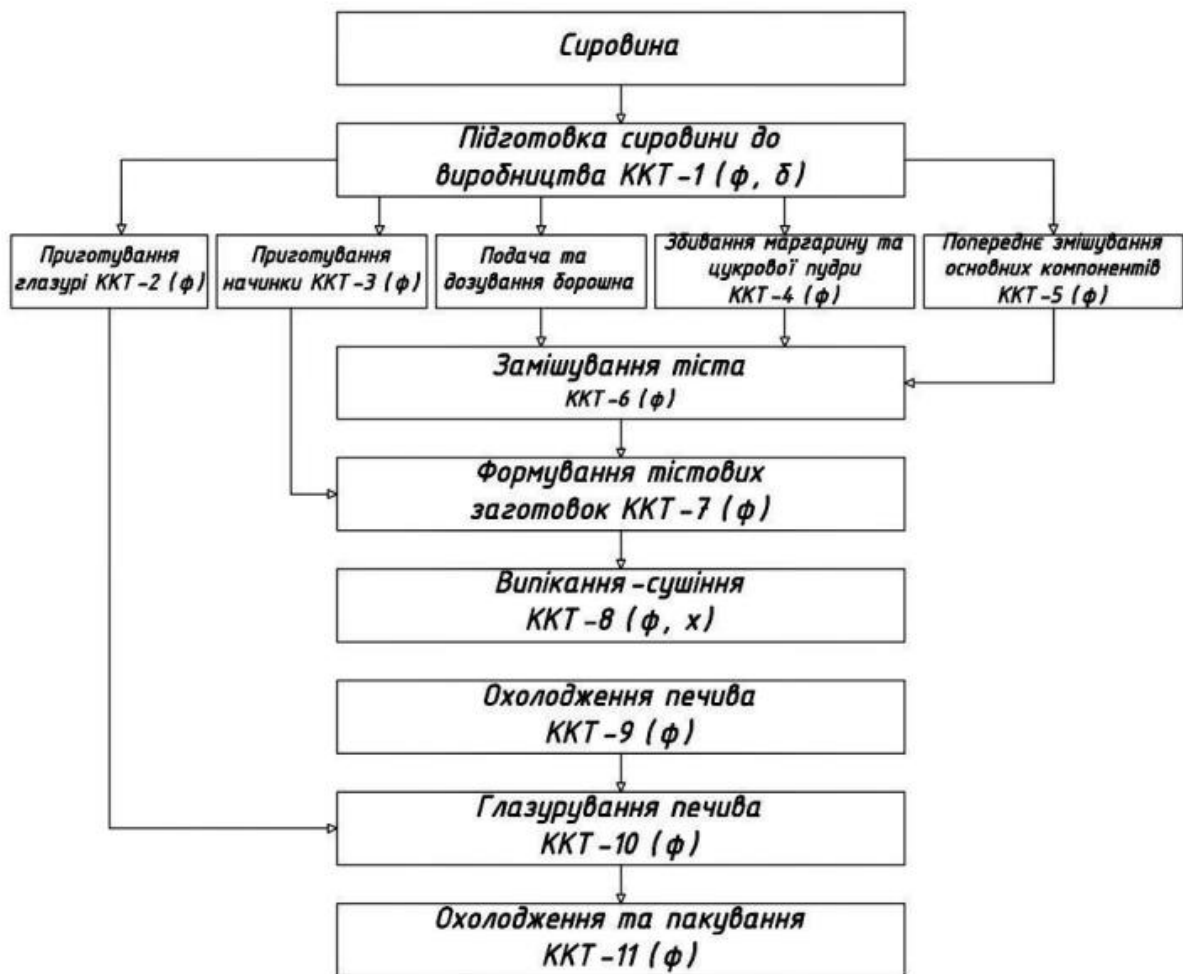


Рисунок 7.2 Принципова схема виробництва пряників з начинкою та глазурованого

Система НАССР здатна гнучко реагувати на зміни, пов'язані, наприклад, з удосконаленням конструкції обладнання, змінами методів обробки, технологічними розробками, науково-технічним прогресом.

Відомо, що система оцінки якості менеджменту на основі 180 стандартів серії 9000 на даний момент є найбільш поширеною. Ця система, завдяки закладеному в ній «процесному підходу», охоплює всі можливості аспектів удосконалення підприємства в цілому, включаючи, звичайно, все, що стосується безпеки та якості продукції. Основні положення 180 стандартів серії 9000 зосереджені на потребах, очікуваннях і задоволенні споживачів. Система якості, яка базується на принципах НАССР, орієнтована на управління факторами, які впливають або можуть вплинути на безпеку продукції. Тому можлива взаємна інтеграція системи управління якістю та системи управління безпечністю продукції, в тому числі на основі НАССР. Одним із результатів очікувань споживачів є безпечна їжа.

Застосування НАССР як частини системи менеджменту, яка відповідає стандарту 180 9001, може сприяти створенню системи безпечності харчових продуктів, яка є більш ефективною, ніж застосування 180 9001 окремо або без

					Арк
					79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

НАССР, що призводить до підвищення задоволеності споживачів і підвищення продуктивності організації. Прикладом є застосування НАССР для визначення небезпек і контролю ризиків, пов'язаних із плануванням якості та профілактичними діями, як того вимагає 180 9001. Після визначення критичних точок принципи 180 9001 можна використовувати для контролю та моніторингу.

Стандарти ISO серії 9000 – це пакет документів з управління якістю, підготовлений технічним комітетом Міжнародної організації зі стандартизації. Стандарти цієї серії загальні і розроблені для організацій, не залежно від типу продукції та чисельності працівників [5].

Система управління якістю (quality management system) – це система управління, яка спрямовує та контролює діяльність організації щодо якості.

У загальному виді основні етапи розроблення системи управління якістю можна представити таким чином:

1. Прийняття рішення щодо створення системи управління якістю вищим керівництвом. Таке рішення оформлюється наказом, у відповідності з яким призначається керівник проекту (представник керівництва), визначається склад структурних підрозділів системи якості; встановлюються основні етапи, виконавці, строки розроблення і впровадження системи якості, при необхідності – строки її сертифікації.

2. Визначення елементів (ключових процесів) системи якості, встановлення їх взаємодії. Основу переліку складають стадії життєвого циклу продукції, які характерні для конкретного підприємства. Визначення основних елементів (процесів) системи управління якістю здійснюється з урахуванням рекомендацій стандартів ISO 9000 і особливостей підприємства.

3. Розроблення нормативної документації системи якості. Для виконання функцій системи якості розробляються нові та переробляються або використовуються наявні нормативні документи. Тобто, відбувається наповнення системи якості необхідним внутрішнім змістом.

4. Проведення внутрішнього аудиту систем управління якістю і усунення виявлених невідповідностей, що буде означати завершення впровадження системи.

5. Організація і проведення сертифікації системи управління якістю. Сертифікація полягає у перевірці і підтвердженні третьою стороною відповідності стандартам ISO 9001:2000.

						Арк
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

8. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

При теперішніх умовах та сучасному світі виникає необхідність покращити екологію всюди, а також на виробництвах. Екологічні проблеми впливають на здоров'я, самопочуття та працездатність людей.

Тому організація роботи на виробництві має бути побудована так, щоб увага екології була достаття, а також мінімізувати шкідливий вплив на неї.

Забруднення повітря відбувається через випікання – процес випікання може створювати дим, пари чи інші гази, що містять викиди шкідливих речовин; через використання палива можуть створюватись викиди газів та через деяку сировину, яка може викликати забруднення повітря пилом.

Кількість шкідливих речовин не має впливати на здоров'я людей, тому встановленні ГДК викидів для: - діоксид азоту – $0,085 \text{ мг/м}^3$ - діоксид вуглецю – $5,00 \text{ мг/м}^3$ - борошняний пил – $0,05 \text{ мг/м}^3$ - цукровий пил – $0,05 \text{ мг/м}^3$.

Для місцевого очищення стічних вод слід використовувати пристрої для механічного/хімічного/біологічного очищення, так як біологічне очищення каналізаційних вод порушує спуск з важкими та великими домішками мінерального походження, високої концентрації кислот.

Також спостерігається забруднення ґрунтів через викиди в повітря чи через промислові відходи. Для попередження забруднення потрібне вчасне ретельне прибирання, вивіз відходів з виробництва та ін.

За для екологічної безпеки запланована механічна очистка каналізаційних вод, вивіз відходів з виробництва, облаштування відпочинкових зон, інвентаризація та дезінфекція усіх приміщень.

Охорона навколишнього середовища на підприємстві характеризується комплексом реалізованих заходів, спрямованих на запобігання негативному впливу діяльності підприємства на навколишнє природне середовище, що забезпечує сприятливі та безпечні умови праці. З метою захисту навколишнього середовища компанія вживає заходів щодо зниження рівня забруднення, що виробляється компанією:

- виявлення, оцінка, постійний контроль та обмеження викидів шкідливих елементів в атмосферу;
- розроблення нормативно-правових актів та комплексу природоохоронних заходів.

Реалізація заходів сприятиме зменшенню витрат електроенергії, а також суттєвій економії ресурсів. При цьому собівартість продукції знизиться, а прибуток збільшиться. А коли ціна на продукцію знизиться, попит зросте.

						Арк
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

9. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

На ПрАТ «Київхліб», виробничий цех № 9 діє служба охорони праці. Організація охорони праці на підприємстві є складовою системи менеджменту. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо директору підприємства і прирівнюється до основних виробничо-технічних служб. До складу цієї послуги входять: інженер з охорони праці.

Інструктаж:

Весь виробничий і невиробничий персонал проходить наступне навчання ОП: вступне - при прийнятті на роботу; навчання на робочому місці; періодичні; позаплановий; цільовий

Особи, які приймаються на роботи, пов'язані з обслуговуванням складних апаратів, посудин, що працюють під тиском, електроустановок, допускаються до роботи після спеціального навчання і складання іспиту кваліфікаційною комісією.

Допуск до роботи осіб, які не пройшли інструктаж і перевірку знання охорони праці забороняється.

Фінансування охорони праці здійснює керівник підприємства.

Передбачено фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих і регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням, поряд з іншими джерелами фінансування, визначені законодавством, у державному бюджеті та місцевих бюджетах. Для підприємства незалежно від форми власності або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці складають не менше 0,5 % від фонду оплати праці за попередній період.

Для забезпечення безпечних та благоприємних умов праці а підприємстві передбачені наступні заходи:

Шум та вібрація: для зниження рівня шуму та вібрації на підприємстві застосовуються такі заходи:

- усе обладнання з динамічним натягом встановлено на відповідному фундаменті, що знижує вібрацію;
- звукоізоляція здійснюється за допомогою огорожувальних конструкцій (стін, кожухів, екранів);
- встановлення звукопоглинальних пристроїв;
- обрано раціональний режим праці та відпочинку;
- використовувати засоби індивідуального захисту.

Норми рівня шуму регламентуються «Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях» № 3223-85, затвердженими МОЗ.

Гігієнічне нормування вібрацій передбачає встановлення гранично допустимих рівнів віброшвидкості, м/с: ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ «Вібраційна небезпека. Загальні вимоги».

						Арк
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Освітлення промислових приміщень. Проектом передбачено природне освітлення (у світлий час доби), яке благотворно впливає на організм людини, а також штучне робоче та аварійне освітлення. Штучне освітлення здійснюється за допомогою люмінесцентних ламп. Майстерня обладнана загальним освітленням. Для продовження роботи в разі порушення технології або аварії в котельні або в бісквітному цеху передбачається аварійне освітлення

Освітлення має відповідати нормам і правилам регламентованим в ДБНВ.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Для виробничого приміщення з характеристикою високоточної зорової роботи ми вибираємо світильники типу LDC-40 (потужність 40).

Аварійна вентиляція. У деяких виробничих приміщеннях можливий раптовий викид у повітря великої кількості шкідливих або вибухонебезпечних парів і газів (пари бензину або аміаку). Для швидкої зміни повітря в приміщенні в разі аварії передбачена система аварійної вентиляції, яка повинна автоматично включатися при досягненні ліміту шкідливих або небезпечних виділень.

Зазвичай влаштовується у вигляді витяжки за допомогою осьових вентиляторів.

Заходи пожежної безпеки

У всіх виробничих приміщеннях конструкції виготовлені з негорючих матеріалів, монтаж електрообладнання та електропроводки виконано відповідно до правил пожежної безпеки. Протипожежний інструктаж робітників і службовців складається з вторинного протипожежного інструктажу на виробництві - основного і додаткового. Для гасіння пожеж у сховищах сировини та складі готової продукції передбачається внутрішній протипожежний трубопровід, цех укомплектовується пінними вогнегасниками та засобами пожежогасіння.

Виробничі приміщення обладнані необхідною кількістю евакуаційних виходів.

Проведено необхідний протипожежний захист металевих несучих конструкцій.

Евакуаційні шляхи не повинні включати ділянки, що ведуть:

а) через приміщення, виходи із яких повинні бути закриті відповідно до умов експлуатації;

б) транзитом через сходові клітки, коли площадка сходової клітки є частиною коридору;

в) покрівлю будинку, за винятком покрівель, що експлуатуються, або спеціально обладнаної ділянки покрівлі.

Правила особистої гігієни працівників. Працівники кондитерських і булочних цехів повинні бути забезпечені санітарним одягом. Санітарний одяг призначений для захисту харчових продуктів від можливого бактеріального та механічного забруднення спецодягом працівників під час приготування або відпуску готової продукції. До санітарного одягу відносяться халати, куртки, штани, фартухи, носові хустки або шапочки. Санітарний одяг повинен бути

						Арк
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

білим, завжди чистим і повністю закривати особистий одяг. Шарфи і шапки повинні щільно облягати голову, щоб захистити виріб від волосся [48].

Приміщення громадського користування (їдальні, туалети, умивальні, гардероб) повинні утримуватись у належному санітарному стані. Інакше вони можуть виявитися джерелами поширення патогенних мікроорганізмів на виробництві.

У місцях загального користування проводиться дезінфекція, в них повинні бути свіжоприготовані дезрозчини. В умивальниках має бути електричний душ.

У виробничих цехах забороняється палити, щоб уникнути потрапляння попелу, недопалків і сірників у готову продукцію. Для куріння відведені спеціальні місця. Зберігати аптечки в технологічних цехах категорично забороняється. Аптечки необхідно розміщувати в вестибюлях технологічних цехів, дільниць і в побутових приміщеннях.

Усі працівники виробничих цехів зобов'язані дотримуватись таких правил особистої гігієни:

- приходити на роботу в чистому особистому одязі та взутті; ретельно чистити одяг при вході на підприємство;

- перед початком роботи прийміть душ, одягніть чистий гігієнічний одяг, заправте волосся під шапку або косинку; санітарний одяг повинен бути зв'язаний; категорично забороняється використання гудзиків, гачків тощо; забороняється застібати шпильками гігієнічний одяг, зберігати в кишенях халатів сигарети, шпильки, гроші та інші предмети, а також носити на робочому місці намиста, сережки, кліпси, брошки, каблучки та інші прикраси; в кишенях санітарного одягу можна зберігати тільки акуратно вирізані носові хустинки;

- тримати в чистоті руки та обличчя, коротко обрізати нігті;

- не їсти і не палити у виробничих приміщеннях; приймати їжу та палити дозволяється лише у спеціально відведених місцях.

Перед відвідуванням туалету санітарний одяг знімають і вішають на призначений для цього гачок (плікач). Після відвідування туалету руки необхідно вимити з милом і продезінфікувати будь-яким дозволеним дезінфікуючим засобом [48].

						Арк
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі запропоновані рішення, щодо технічного переоснащення виробничого цеху №9 ТОВ «Київхліб» з впровадженням нового асортименту виробів. На сьогоднішній день цього недостатньо по нормах споживання.

Під час проходження технологічної практики на підприємстві було звернуто увагу на необхідність технічного переоснащення цеху, оскільки для виробництва кондитерських виробів використовується багато ручної праці, утворюється велика кількість відходів, а також можливість розширення асортименту продукції. Тому головним завданням було механізувати пряникову лінію та провести її вдосконалення, а саме замінити установку для контактного способу нанесення на безконтактну та доповнити лінію охолодженням, що дозволить зменшити відсоток технологічного браку. . під час виробництва.

Тому основним вирішенням цього питання є вдосконалення ліній шляхом заміни тістомісильної машини на нові енергозберігаючі.

Так як пряничний цех спеціалізується на виробництві борошняних кондитерських виробів, то доцільно встановити в цеху ще одну лінію з виробництва цієї групи кондитерських виробів, а саме пряниковий будиночок, на якому можна випікати печиво. Це дозволить значно розширити асортимент продукції, розширити коло споживачів і підвищити продуктивність цеху.

Ми пропонуємо для виробництва на фабриці наступний асортимент: Пряники сирцеві з маком «Медові» та «Львівські», а також додавання пряників «Гарбуз» та «Морква» до лінії для виробництва пряників сирцевих з начинкою.

Проведено технологічний розрахунок, який включає розрахунок деяких рецептур обраного асортименту, сировини і напівфабрикатів, розрахунок обгорткових, тарних і допоміжних матеріалів, а також необхідної кількості основного технологічного обладнання, розрахунок складських площ для сировини, зберігання пакувальних матеріалів і складу готової продукції.

Реалізація всіх вищезазначених заходів щодо технічного переоснащення підприємства призведе до збільшення потужності підприємства, розширення асортименту продукції, що випускається, що покращить фінансовий стан підприємства та залучить нові споживачів. , і вийти на новий рівень продажів продукції.

						Арк
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм здобуття освіти / уклад. : Ю. В. Камбулова, В. М. Махинько, В. В. Дорохович, О. О. Кохан, С.Г. Кияниця - К.: НУХТ, 2024, - 59 с.

2. [Кондитерський ринок України: аналіз та перспективи розвитку / Разумова Г. В., Оскома О.В. // «Theoretical and methodological approaches to the formation of a modern system of national and international enterprises, organizations and institutions' development», 2020 p. – К.:, Collective Scientific Monograph, Dallas, 2020- 2021 p. - С. 1-10.].

3. Дорохович А.М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посібник / під ред. проф. Дорохович А.М. та проф.В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.

4. Технологія промисловості : метод. вказівки до складання технологічних схем виробництва кондитерських виробів на курсовому та дипломному проектуванні для студентів. спец 7.09102 «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів» денної та заочної форм навчання / А. М. Дорохович, Є. Г. Бондаренко, Л. М. Неделіна та ін.; Національний університет харчових технологій — К.: НУХТ, 2014. — 52 с.

5. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей Литвиненко, А.Г.Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О.Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гайцук, Н. А. Гусятинська, [С.Я. Крижанівський Т.Т. Носенко — К.: НУХТ, 2024. – 62 с.

6. Методичні рекомендації до складання технологічних схем хлібобулочних і макаронних виробів на курсовому та дипломному проектуванні для студентів 6. 051701 «Харчові технології та інженерія» та спеціальності 7. 05170103 «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів» пов. - денна та заочна форми навчання / у т.ч. В.Г. Юрчак, В.Ф. Доценко, В.М. Махинько – К.: НУХТ, 2012. – 34с.

7. Методичні інструкція до оформлення диплома. проект для студ. спеціальність 181 «Харчові технології» освітній ступінь «бакалавр» усіх форм навчання. / комп. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О.

8. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г.Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М.Ющенко – К.: НУХТ, 2017. – 45 с.Євтушенко О.О., Супрун-Крестова О. Ю. Проектування харчових виробництв: конспект лекцій для здобувачів освіт. ступеня «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навчання Київ:

						Арк
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

9. Методичні рекомендації до складання технол. схем курс. та дипломн. проектування в технологіях зберігання та переробки зерна для студ. освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології», спеціалізації «Технології зберігання і переробки зерна» ден. та заоч. форм навч. / уклад.: О. І. Шаповаленко, Є. І. Харченко, О. О. Євтушенко та ін. Київ: НУХТ, 2016. 34 с. URL:

[https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=349936\](https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=349936)

10. Проектування підприємств зберігання та переробки зерна з основами САПР: метод. рекомендації до вивч. дисципліни та виконання завдань поточного контролю для студ. освіт. ступеня «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології» ден. та заоч. форм навч./ уклад. О. І. Шаповаленко, О. О. Євтушенко, О. Ю. Супрун-Крестова. Київ: НУХТ, 2016. 20 с. URL: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/66.35.pdf>

11. Проектування харчових виробництв: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня “Бакалавр” спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми “Харчові технології та інженерія ” ден. та заоч. форм навч. / уклад.: Н. А. Гусятинська, Л. П. Рева, С. А. Шульга. Київ: НУХТ, 2020. 29 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=396895>

12. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології". /уклад.: О. С. Бессараб, С. Й. Крижановський, С. В. Матко. Київ: НУХТ, 2020. 66 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=393889>

13. Чепелюк О.О., Єщенко О. А., Доломакін Ю. Ю. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв: підручник Київ: НУХТ, 2017. 311 с.

14. Оболкіна В.І. Борошняні кондитерські вироби: технологія та устаткування: навч. посіб. Київ: фірма «ІНКІОС», 2021. 350 с.

15. 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. Сорокіна, А. М. Сучасний стан та розвиток кондитерської галузі в Україні. Сучасний менеджмент: проблеми та перспективи розвитку, 55.

16. Вдовічена, О. Г. (2019). Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку української кондитерської галузі у вітчизняному та міжнародному вимірі.

17. Латишев, К. О., Мороз, О. В., & Герасимчук, В. В. (2020). Споживчі переваги як основа формування асортиментної лінійки борошняних кондитерських виробів. Вісник Хмельницького національного університету 2020, № 5, с. 102-106.

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

						Арк
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

19. ДСТУ 4187:2003 «Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови». Розробив: ВАТ «Спектр». [Чинний від 01.07.2004], 2003, с. 18.
20. ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови». Розробив – Інститут тваринництва УААН [Чинний від 01.01.2019]. – 2017, с. 14.
21. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99— [Чинний від 1996–08–15]. — К.: Держспоживстандарт України, 1999. — 13 с. — (Галузевий стандарт України).
22. Цукор білий кристалічний. Технічні умови: ДСТУ 4623-2006— [Чинний від 2007–07–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 18 с. — (Національний стандарт України).
23. Маргарин. Загальні технічні умови: ДСТУ 4465:2005 — [Чинний від 2007–01–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 23 с. — (Національний стандарт України).
24. Солі вуглеамонійні. Технічні умови: ГОСТ 9325-79 — [Чинний від 1981–01–01]. — К.: Міністерство хімічної промисловості СРСР, 1981. — 11 с. — (Міждержавний стандарт).
25. ДСТУ 7696:2015 «Мак олійний. Загальні технічні вимоги»
26. Мед натуральний. ДСТУ 4497:2005 [Чинний від 01.01.2007]
27. Натрій двовуглекислий. Технічні умови: ГОСТ 2156-76 — [Чинний від 1977–01–01]. — К.: Міністерство хімічної промисловості СРСР, 1976. — 37 с. — (Міждержавний стандарт).
28. Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови: ДСТУ 4187:2003— [Чинний від 2004–07–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2004. — 18 с. — (Національний стандарт України).
29. Котел варочный 27-А. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://torgovuj-dom-tsybko.prom.ua/pl11001942-kotel-varochnyj.html>.
30. Тістомісильні машини Т2М-63. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <http://impexmash.com/product/testomesilnaya-mashina-tm-63/>.
31. ДСТУ 4161-2003 "Система управління безпечністю харчових продуктів". - К.: Держстандарт України, 2003. - 18 с.
32. Статистичний збірник «Чисельність наявного населення України» на 1 січня 2017 року
33. И8-МПК - Машина для формування пряників універсальна. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://ukrprod mashstbud.uaprom.net/p9556916-mpk-mashina-dlya.html>.
34. Машина глазурувальна Choco-Line. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://ua.all.biz/mashina-glazirovochnaya-choco-line-g15207118>.
35. Фасувальний автомат з ваговим дозатором АФ-50-С-В. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://packtech.com.ua/uk/obladnannya/fasuvalne/avtomatyseriyi-stabilo/af-50-s-v>
36. Технічне та метрологічне забезпечення лабораторії для перевірки засобів вимірювання температури. Вимоги до приміщення. [Електронний ресурс]: –

						Арк
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_26838_metrologichne-zabezpechennyavirobnitstva.html.

37. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів . [Електронний ресурс]: Режим доступу:[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35084/1/](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35084/1/polimernykh-materialiv_NavchPosib.pdf) Pereroblennia-polimernykh-materialiv_NavchPosib.pdf.

38. Плівка ПП перфорована. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://kozakplus.ua/products/package-material/polypropylene-film/bopp-120-300-30>.

39. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, ІДТ). – К.: Держспоживстандарт України, 2009.

40. Віткін Л. Світовий досвід упровадження та сертифікації систем управління // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2010. – №2.– с.43-49.

41. Класифікація пакувальних матеріалів. [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://zdamsam.ru/a43590.html>.

42. <https://biscuitpro.com.tr/ru/proizvodstvennye-linii/liniya-po-proizvodstvu-pechenya>

43. <https://ua.soyerspirals.com/conveyor-equipment/spiral-cooling-conveyor.html>

44. <https://kyivkhib.ua/>

						Арк
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			