

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ О.В.Кочубей-Литвиненко
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ В.М.Ковбаса
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: «Проект кондитерського цеху з виробництва здобного та цукрового печива в м.Охтирка Сумської області

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 12ск

_____ Долгодуш Анна Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник _____ професор Дорохович Вікторія Віталіївна.

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри _____

“ ____ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Я ступінь бакалавр

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Долгодуш Анна Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Проект кондитерського цеху з виробництва здобного та цукрового печива в м.Охтирка Сумської області»

керівник роботи _____ професор Дорохович В.В.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ ____ ” _____ 20 ____ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: Вироби: здобне печиво «Ягідне», здобне печиво «Янтарне», цукрове печиво «Ванільне» та «Весна». Піч для випічки – А2 – ШПЗ, для здобного печива використання лінії фірми «DANISH FOOD EQUIPMENT»

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

1.Обґрунтування будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.,

2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.,

3.Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних

матеріалів., 4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.,

5.Технологічні розрахунки., 6.Розрахунок площ складських приміщень для

основної сировини, пакувальних матеріалів, площ холодильних камер.,

7.Розрахунок та підбір технологічного обладнання., 8.Специфікація

технологічного обладнання., 9.Технохімічний контроль виробництва та

метрологічне забезпечення., 10. Інженерні системи та енергетичне господарство

підприємства.,11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження., 12.Будівельна

частина., 12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства., 12.2

Обґрунтування планування відділень підприємства., 13.Система екологічного

управління,14. Безпека життєдіяльності, Висновки та рекомендації Список

використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини – 1 аркуш формату А1; апаратурно-технологічні схеми виробництва виробів – 1 аркуш – А1; план виробничого цеху у мірилі 1:100 1 аркуш – А1, розрізи 1-1, 2-2 у мірилі 1:100 – 1 аркуш – А1; Генеральний план виробництва у мірилі 1:100 – 1 аркуш – А1

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 08.04.2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху), вибір асортименту продукції.	3.05-4.05.2021	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	5.05.2021	Виконано
3	Технологічні розрахунки	06.05-07.05.2021	Виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	10.05-11.05.2021	Виконано
5	Компонування відділень підприємства і обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій	12.05-13.05.2021	Виконано
6	Санітарно-технічна частина. Заходи щодо енерго- і ресурсозаощадження	14.05-16.05.2021	Виконано
7	Креслення апаратурно-технологічних схем	17.05-18.05.2021	Виконано
8	Креслення планів підприємства	19.05-24.05.2021	Виконано
9	Креслення розрізів підприємства	25.05-28.05.2021	Виконано
10	Технохімічний контроль виробництва	31.05.2021	Виконано
11	Охорона праці, система екологічного управління	1.03-2.06	Виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	3.06	Виконано
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру, попередній захист проекту	4.06-11.06.2021	

Здобувач _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота складається з чотирнадцяти розділів, виконана на 82 сторінках, ілюстрований таблицями, містить два додатки, список бібліографічних джерел. Графічна частина представлена кресленнями – 5 аркушів формату А1.

Даною кваліфікаційною роботою запропоновано технології виготовлення борошняних кондитерських виробів, компонування ліній їх виробництва для забезпечення оптимальної якості готового продукту, яка буде конкурентоспроможною на ринку та задовольнить попит споживача.

Асортимент:

- Печиво здобне «Янтарне»
- Печиво здобне «Ягідне»
- Печиво «Ванільне»
- Печиво «Весна»

При виконанні кваліфікаційної роботи було підібрано оптимальні варіанти технологічних схем виробництва. У роботі наведено основні вимоги о сировини і готових продуктів. Згідно розрахунків було підібрано обладнання, що дозволить виготовляти продукти високої якості та буде енергозберігаючим.

Ключові слова: печиво, кондитерські вироби, технологія, технологічне обладнання, випікання.

SUMMARY

Qualification work consists of fourteen sections, performed on 82 pages, illustrated with tables, contains two appendices, a list of bibliographic sources. The graphic part is represented by drawings - 5 sheets of A1 format.

This qualification work offers technologies for the manufacture of flour confectionery, layout of their production lines to ensure optimal quality of the finished product, which will be competitive in the market and meet consumer demand.

Assortment:

- Butter cookies "Amber"
- Butter cookies "Berry"
- Cookies "Vanilla"
- Cookies "Spring"

When performing the qualification work, the optimal variants of technological schemes of production were selected. The paper presents the basic requirements for raw materials and finished products. According to the calculations, equipment was selected that will allow to produce high quality products and will be energy efficient.

Key words: cookies, confectionery, technology, technological equipment, baking

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.....	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем .	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	23
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	37
5. Технологічні розрахунки.....	51
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо (з урахуванням специфіки галузі).	
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.	
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	54
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	55
8. Специфікація технологічного обладнання.....	58
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	59
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	66
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	72
12. Будівельна частина.....	74
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.	
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.	
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	75
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	77
Висновки та рекомендації.....	79
Список використаної літератури.....	80

					Проект кондитерського цеху з виробництва здобного та цукрового печива в м. Охтирка Сумської області			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Долгодуш			Зміст	Лім	Арк	Аркушів
Перевір.		Дорохович				КР	4	81
Т. контр.						НУХТ		
Н. контр.								
Затверд.		Ковбаса В.М						

ВСТУП

Кондитерські вироби є групою харчових продуктів широкого асортименту, які споживаються майже усіма верстами населенням. Зазвичай вони є частиною раціону харчування людини та користуються постійним попитом, насамперед, завдяки вишуканим смаковим властивостям.

На сьогодні виробництво кондитерської продукції є однією з найрозвинутіших галузей харчової промисловості України. Кондитерський ринок є висококонкурентним та насиченим. Основними на українському кондитерському ринку є кондитерська корпорація «ROSHEN», компанія «КОНТИ», компанія «АВК», корпорація «Бісквіт-Шоколад», компанія «Nestlé». За останніми даними загальний обсяг виробництва кондитерських виробів становить понад 1 млн. продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон. Асортимент кондитерської продукції охоплює практично всі групи кондитерських виробів. Зокрема, якщо розглядати експорт карамелі, шоколаду і борошняних кондитерських виробів. За останні чотири роки зріс з 814,5 млн. дол. до 1,1 млрд. дол., тобто майже на 36%, і становить близько 40% від загального обсягу виробленої продукції.

Головною перевагою українських виробників на зовнішньому ринку є співвідношення ціни та якості готових кондитерських виробів та їх висока поживна цінність. Якщо розглядади структуру кондитерських виробів – стабільною перевагою і попитом користується – печиво.

Поведінка підприємств у кондитерській галузі обумовлена таким протиріччям - з одного боку, відчувається витіснення підприємств з ринку внаслідок зростання потужностей виробництва ринкових лідерів, з іншого - прихід до галузі нових підприємств.

Ринок кондитерських виробів України постійно динамічно розвивається, за рахунок цього необхідно вирішувати безліч питань, а саме від лабораторних досліджень до стратегій поведінк в даній галузі.

Серед розмаїття борошняних кондитерських виробів значний об'єм займає здобне печиво, яке містить підвищену кількість цукру та жиру і належить до висококалорійних продуктів. Сучасна тенденція до зменшення калорійності та підвищення харчової цінності кондитерських виробів потребує удосконалення технології здобного печива, що можливо за рахунок збільшення об'ємів випуску виробів зі зниженим вмістом жиру та низькокалорійними начинками. Одним з ефективних способів отримання здобного печива є формування методом ко-екструзії, який дає змогу механізувати виробничий процес, значно

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

розширити асортимент комбінованого печива з різноманітними органолептичними показниками. Останнім часом в Україні багато підприємств використовують як закордонне, так і вітчизняне формуюче обладнання, але для кожного типу устаткування необхідне розроблення певної структури напівфабрикатів відповідно до вимог формування.

На сьогодні є актуальним питанн удосконалення технології за рахунок виористання нових видів сировини та інгредієнтів.

Здобне печиво – це висококалорійний продукт різноманітної форми, дещо невеликого розміру, має низьку вологість, виготовляється з: Цукру, яєць, борошно, жиру, молочних продуктів з додаванням ароматизаторів та хімічних розпушувачів. Для виробництва печива використовують переважно борошно вищого та першого сортів.

На сьогоднішній день здобне печиво випускають різноманітної форми. Його виробляють переважно з мінімальним зовнішнім оздобленням.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО БУДІВНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКОГО ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНОГО ТА ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯМ ПОТОКОВО-МЕХАНІЗОВАНИХ ЛІНІЙ В М.ОХТИРКА, СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У кваліфікаційній роботі передбачається будівництво нового кондитерського цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів із встановленням потоково-механізованих ліній в м. Охтирка. Основною метою будівництва є створення підприємства з високими техніко-економічними показниками, з впровадженням нової техніки та прогресивної технології, забезпечення виробництва висоякісної продукції. Проектування кондитерського цеху в м. Охтирка актуально, так як в даному регіоні відсутні конкурентоспроможні підприємства з вибраного асортименту.

Охтирка - місто в Україні, у Сумській області на Слобожанщині. Є адміністративним центром Охтирського району і Охтирської міської ради, За станом на 23.01.21р. населення м. Охтирка та області становило 50410 тис. чоловік.

Клімат: помірно-континентальний, середня температура найхолоднішого місяця (січня) – мінус 8 С, середньодобова температура найтеплішого місяця (липня) + 19,7 С. Середньорічна кількість опадів по району коливається від 500 мм до 590 мм.

Транспортна мережа: Маршрутна мережа міста включає 33 маршрути, в тому числі 5 маршрутів в звичайному режимі руху та 28 маршрутів в режимі маршрутного таксі. Кількість пасажирського транспорту та існуюча маршрутна мережа в цілому задовольняють потреби населення міста в перевезеннях.

Населення Охтирки 50410 тис. (23.01.2021р)

Площа 31,86 км²

Густота населення 1550 осіб/км²

Харчова промисловість м. Охтирка представлена такими підприємствами:

- Філія «Охтирський сиркомбінат» ПП «Рось»
- ОВ ОМПК «Славія»
- ПАТ «Охтирський м'ясокомбінат»
- ДП «Охтирський КХП»
- ТДВ «Охтирський хлібокомбінат»
- ТОВ «Охтирський пивоварний завод»

До кондитерського цеху основна сировина буде надходити:

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Борошно – ТОВ ТД «Ельдорадо», м. Тростянець
- Цукор – ПАТ "Первухінський цукровий завод" смт. Гути, Богодухівський район, Харківська область

- Масло, маргарин – Філія «Охтирський сиркомбінат»ПП «Рось»
- Сода харчова- «Лисичанський содовий завод»
- Сіль кухонна – ДВО «Артемсіль»

Постачання цеху енергоресурсами передбачається здійснювати: вода питна від міської водопровідної мережі, електроенергія -з міської мережі через трансформаторну підстанцію, розташованої в приміщенні цеху, паливо у вигляді газу -з централізованого газопроводу. Теплопостачання та опалення - від власної котельні.

Для обґрунтування вибору номенклатури виробів і виробничої потужності майбутнього підприємства проводиться маркетингове дослідження.

Відомо, що продукція кондитерського цеху призначена для всіх споживачів, незалежно від віку, статі і т. д. Певними перевагами продукції тривалого зберігання є необмежена відстань її доставки.

Виходячи із даної сегментації ринку, в кваліфікаційній роботі планується виробництво наступного асортименту:

Здобне печиво: борошно в/г, цукрова пудра, масло вершкове, меланж, сода, амоній, есенція, мед, вершки сухі, сироп ягідний, ванільна пудра, сіль, кориця, борошно кукурудзяне, ізюм.

Цукрове печиво: борошно в/г, крохмаль, цукрова пудра, масло вершкове, меланж, сода, амоній, есенція

Враховуючи, що асортимент зазначеної продукції користується підвищеним попитом споживачів регіонального ринку, то її реалізація буде проводитися не тільки в межах м. Охтирської області, а і в інших регіонах України.

Розрахунок виробничої потужності проєктованого цеху здійснюємо на підставі даних про чисельність населення м. Охтирка та області, враховуючи норми споживання кондитерських виробів на душу населення, а також зростання чисельності населення на найближчі 10 років. В Україні законодавчо затверджена норма споживання кондитерських виробів в розмірі 13,0 кг. З урахуванням споживання у весняно-літній період фруктів та ягід приймається поправка шляхом застосування коефіцієнту $K=0,85$.

Чисельність населення на перспективу визначається на основі фактичної чисельності населення і коефіцієнта природного приросту населення.

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Розраунок виробничої потужності проектованого цеху здійснюється на підставі даних про чисельність населення м. Охтирка та прилеглих регіонів Охтирської області, враховуючи норми споживання кондитерських виробів на душу населення, а також зростання чисельності населення на найближчі 10 років. В Україні законодавчо затверджена норма споживання кондитерських виробів у розмірі 13 кг. З урахуванням споживання у весняно-літній період фруктів та ягід потрібно включати поправку шляхом застосування коефіцієнту $K=0,85$.

Розраунок чисельності споживачів зводимо до таблиці 1.1

Таблиця 1.1 Розраунок чисельності споживачів

№ по ор.	Категорії споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
1	Корінне населення м. Охтирка	50,41
2	Населення пригорода, яке купуватиме продукцію в м. Миргород (10%) від населення	9,13
3	Транзитне населення (15%) від корінного населення	7,56
4	Природний приріст населення за 10 р. із розрахунку 2% в рік від чисельності корінного населення	10,08
5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 10р. (із розрахунку 1% в рік від чисельності коріного населення)	5,04
6	Загальна кількість споживачів кондитерських виробів □ □	82,22

Потреба в кондитерських виробих розраховується за формулою:

$$П = Т \times Н$$

де П - потреба в борошняних кондитерських виробів, т/рік Н - норма споживання, кг/рік

Т-загальна кількість споживачів

$$П = 82,22 \times 13 = 1274,41 \text{ кг/рік}$$

Загальна потреба населення в кондитерських виробих з урахуванням сезонного коефіцієнту:

$$12,7 \times 0,85 = 10,80 \text{ т/рік}$$

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Згідно з даними Державної служби статистики України асортимент борошняних кондитерських виробів складає 55% від загальної кількості кондитерських виробів, тому потреба населення в борошняних кондитерських виробах буде $10,80 \times 0,55 = 5,94$ т/рік

Враховуючи довготривалий термін придатності асортименту, що планується випускати, а також термін окупності капіталовкладень на встановлення потоково-механізованих ліній та з метою забезпечення стабільного виробництва продукції належної якості, отримання позитивних фінансових результатів від діяльності кондитерського цеху приймаємо проектну потужність цеху у розмірі 4,5 тис.т/рік.

Із Курсового проекту були взяті дані про потужність лінії здобного печива 2,226 тис.т/рік. Тепер необхідно розрахувати аналогічно потужність лінії для печива здобного. Їх сума і дасть проектну потужність цеху або виробничу програму.

У свою чергу зазначені вироби виробляються у співвідношенні:

Печиво здобне – 80%

Разом з тим в проекті заплановано впровадження наступних техніко-технологічних заходів, спрямованих на забезпечення належного технічного рівня виробництва, випуску доброякісної продукції, механізації більшості технологічних операцій пакування продукції, заходів з енергозбереження, а саме:

1. Впровадження потоково-механізованих ліній з виробництва печива цукрового та здобного.
2. Впровадження технології приготування тіста для виробництва печива здобного у дві фази: отримання кондитерської маси та заміс на ній тіста
3. Встановлення на лінії виробництва печива тістомісильно машини марки TOPOS T-1160 (Чехія) з двома взаємодоповнюючими тістомісильними органами "Z"-подібної форми, що дозволяє отримувати тісто високої якості за короткий проміжок часу.
4. Впровадження фасування продукції з метою подовження терміну збереження свіжості, зменшення витрат на усихання, поліпшення санітарно-гігієнічних умов зберігання і транспортування.
5. Виробництво здобного печива на новітній лінії лінію виробництва печива фірми «DANISH FOOD EQUIPMENT»

Таким чином, підприємство, що проектується, повністю задовольнятиме потребу в кондитерських виробах в регіоні на перспективу 10 – 15 років

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Кваліфікаційною роботою було обрано один із видів борошняних кондитерських виробів, а саме печиво. Дана група характеризується різною формою, невеликою товщиною, пористістю, має не високу вологість та виготовляється з борошна, цукру, яєць та молочних продуктів з використанням аротатизуючих речовин та ріжних видів розпушувачів (сода, амоній).

В роботі обрані здобне та цукрове печиво. Здобне печиво виробляється різноманітного асортименту, який відрізняється між собою за формою, розміром, смаком. В свою чергу здобне печиво може розділятися на пісочно – виїмне, пісочно – відчадне, збивне, горіхове – в залежності від складу та співвідношення сировини. Технологічні схеми різних видів різняться між собою способом приготування тіста та способом формування.

Обираючи технологію печива для кваліфікаційної роби прималось до уваги наявність капіталі, вартість проекту, сировинні ресурси регіону, наявність робочої сили).

Якщо розглядати виробництво борошняних кондитерських виробів в цілому, то його найбільшу частку займає саме печиво. При складанні рецептур на окремі групи виробів враховуються властивості основної сировни, а також їх подальший вплив на структурно-механічні властивості тіста та готових виробів з певними смаковими характеристиками.

Не залежно від технологічних схем спільним етапом є підготовка сировини. Під час підготовки вона звільняється від тари, просіюється, проціджується, пропускається через метало-магнітні вловлювачі.

В кваліфікаційній роботі запропоновано виробництво посочно – відсадного печива «Ягідного» та «Янтарного», а також цукрового печива «Весна» та «Ванільне». До складу печива входить велика кількість цукру, жиру (масло, маргарин) та яйце продуктів. Структура тіста повинна бути – рідка, сметаноподібної консистенції. Для досягнення необхідної структури, як метод приготування тіста – збивання.

Розглядаючи традиційну технологію виробництва здобного печива необхідно відмітити наступні стадії: підготовка сировини до виробництва, приготування яєчно-масляно-цукрової емульсії, замішування (збивання) тіста, формування виробів, термооброблення, охолодження та пакування готової продукції.

В свою чергу виробництво здобного печива відрізняється нижчим рівнем механізації ніж виробництво зтяжного та цукрового печива.

Рецептура печива включає до свого складу різну сировину з різними властивостями.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Наприклад, цукор – має кристалічну структуру та добре розчиняється у воді, а масло(маргарин) у воді не розчиняються. Хімічні розпушувачі при взаємодії з сировиною, що має певну кислотність (молоко, масло) – частко розкладаються і їх здатність до розпушення тіста зменшується.

При врахуванні властивостей необхідно дотримуватись певної послідовності при приготування тіста в збивальній машині: цукор, помякшений жир (масло, маргарин), молоко, яйця, гідрокорбонат настрию, борошно. Для того, щоб зберегти властивості хімічних розпушувачів застосовують внесення борошна в два етапи. Після першого етапу в тістомісильну машину вносять хімічні розпушувачі, замішують після чого додають решту борошна.

Схема виробництва відсадних видів здобого печива від виїмних відрізняється тим, що вся сировина, за винятком борошна, збивається в певній послідовності, а потім змішується з борошном.

Вершкове масло на початку збивається з цукровою пудрою протягом 10 – 15 хв., після чого поступово вводиться решта сировини, останнім вводимо – борошно. Вологість тіста становить 15 – 24,9%, температура 19 – 22 °С. Формування печива відбувається методом відсаджування. При використанні механізованого способу виробництва вологість тіста буде відрізнятись і повинна становити 21,5 – 23,9%. Якщо використовувати тіста з нижчим відсотком вологості не буде можливості забезпечити оптимальні формувальні властивості.

Підводячи підсумок здобне печиво модливо отримати при дотриманні вказаних умов, які будуть в свою чергу запобігати набуханню клейковини, завдяки низьким параметрам вологості і температури та нетривалим терміном замішування.

Цукор і жир, які наявні в тісті у великій кількості, значно знижують водопоглинальну здатність борошна і тим самим створюють умови для замішування тіста з низькою вологістю.

Термооброблення здійснюють при температурі середовища пекарної камери 200-250 °С протягом 3-8 хв залежно від сорту. Встановлено, що у перший період волога з поверхневих шарів, внаслідок явища термовологопровідності, починає переміщуватися у центральні шари. Температура при цьому досягає 65-70 °С, що відповідає температурі клейстеризації крохмалю і волога тістової маси, інтенсивно зв'язується крохмалем. По мірі підвищення температури відбувається видалення вологи і зменшення вологості тістових заготовок.

Враховуючи зазначені фактори для виробництва здобного печива приймаємо апаратурно-технологічну схему з безперевним способом тістоприготування у кремозбивальній машині та термооброблення в тунельних печах, а охолодження печива на

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

транспорті. У зв'язку з підвищеним вмістом жиру в рецептурі здобного печива та з метою уникнення появи жирових плям на коробках, що псує товарний вигляд упакованої продукції, приймаємо рішення щодо застилення коробок жиронепроникним папером.

Технологічний процес виробництва цукрового печива здійснюється на потоково-механізованих лініях з періодичним або з безперервним замісом тіста. Опис наведемо для обох схем виробництва, але беспорядно будемо використовувати безперервний спосіб.

Отже, періодичний спосіб – має меншу продуктивність та повинен складатись з наступних операцій: підготовка сировини, завантаження сировини та приготування напівфабрикатів, завантаження сировини в тістомісильну машину періодичної дії в необхідній послідовності, замішування тіста до моменту отримання однорідного пластинчатого тіста.

Під час завантаження сировини в тістомісильну машину необхідно дотримуватись наступного порядку: цукрова пудра або цукор кристалічний, жир (маргарин або масло), меланж, згущене молоко, інверний сироп, молоко або вода, сіль, розпушувачі та в останню чергу борошно в суміші з крохмалем.

Вся сировина без урахування розпушувачі та суміші борошна з крохмалем перемішується в тістомісильній машині протягом 3 – 5 хв, після чого додаємо хімічні розпушувачі попередньо розчинені у воді (амоній, сода). Температура води при замішуванні повинна становити 15 – 20 °С. Останнім додається суміш борошна та крохмалю. Загальна тривалість замішування тіста може залежати від наступних факторів: температура, властивості використаного борошна, інтенсивність роботи тістомісильної машини.

Вимішане тісто має бути –еластичним, пластичним і мати температуру в межах 19 – 25 °С. Також треба відмітити, що слід уникати «затягування» тіста, даний процес може призвести до погіршення структури готових виробів.

При виробництві печива на потоково-механізованій лінії з безперервним замісом тіста. Процес приготування тістових мас для цукрового печива включає в себе наступні стадії: перша - приготування емульсії з усіх рецептурних компонентів за виключенням сипких компонентів, хімічних розпушувачів і ароматичних добавок; друга - замішування тіста.

Готове тісто відповідає вимогам: вологість в межах 15-17,5%, температура - не вище 25°C. На механізованих лініях тісто для цукрового печива, як правило, замішують в агрегатах неприривної дії типу ШТ-ІМ. Процес здійснюється шляхом змішування попередньо приготовленої емульсії та суміші борошна і крохмалю.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

2.1. Опис апаратурно-технологічної схеми що включає в себе: приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва

Сировина, що надходить на кондитерське виробництво відповідає дучим стандартам, нормативним документам та технічним умовам.

Етап підготовки сировини включає в себе наступні операції:

- Відокремлення сировини від тари
- Етап очищення від домішок (просіювання, метало-магнітні уловлювачі);
- Обробка яєчних продуктів, яйця – миття в розчинах
- Компонування сировини для отримання необхідної якості;
- Термічне оброблення;
- Підготовка напівфабрикатів (пудра, інверний сироп);
- Дозування сировини на виробництво

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

Розвантаження автоборошновоза здійснюється за допомогою стиснутого повітря в силос Agriflex (3), де борошно зберігається безтарним способом. Для подачі борошна в борошнопровід під силосом встановлена розвантажувальна система Ш2 – ХМГ (4). По системі Spiromatic (5) борошно подається до просіювача А6 – ПМТ (6). Далі борошно надходить до виробничого силосу ХБУ-64 (11), звідки подається в цех. Для видалення металевих домішок використовують магніти, які розміщують під просіювачами, під шнеком. Зачищають магніти два рази на зміну. Базисна вологість борошна 14,5 %, фактична вологість не повинна перевищувати 15 %.

В борошні і інших сипучих видах сировини можуть міститися дрібні частинки феромагнітних домішок, для відділення яких застосовують магнітні уловлювачі різних типів. Очищення від магнітів проводять не рідше одного разу за зміну.

Кукурудзяне борошно, так як і борошно пшеничне, обов`язково просіюють.

Базисна вологість борошна 14,5 %, фактична вологість не повинна перевищувати 15 %. Температура зберігання борошна в ємкості 15-18 °С, відносна вологість повітря 60-65 %.

До санітарного стану безтарного зберігання борошна (СБЗБ) встановлені такі вимоги:

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

- приміщення повинно бути ємким і обладнано вентиляцією, вологість повітря не більше 75 %;

- підлога і стіни повинні бути гладкими;

- склад не повинний бути заражений амбарними шкідниками;

- взимовий час склад повинен обігріватись, температура приміщення не менше 10 °С.

Цукор. Цукор, що використовують безпосередньо на виробництві чи для приготування сиропів, а отримані сиропи проціджені через сита діаметром отвору 1,5 мм.

Цукор білий зберігається безтарно в силосах Agriflex (3). Відносна вологість в складах не повинна бути вищою за 70%. Бепосередньо цукор не має високої гігроскопічності, але до його складу входить суміш редуруючих цукрів, які є гігроскопічними і поглинають надлишкову вологу з повітря. Так, як цукор має високу здатність до поглинання сторонніх запахів в складах поряд з ним забороне зберігання речовин з сильними запахами. Більшу частину цукру, що використовують при виробництві борошняних кондитерських виробів розмелюють в пудру. Отримання цукрової пудри відбувається на молоткових дробарках 8-М (22). Так, як при зберіганні цукрова пудра має високу здатність до злежування її використовують одразу після отримання і не готують наперед.

Жири. Для виробництва борошняних кондитерських виробів використовують тверді жири(маргарин, вершкове масло та ін.). Ці жири при розпакуванні ретельно перевіряють на відсутність по сторонніх предметів. При наявності плісняви чи забруднення на поверхні їх ретельно зачищають. Консистенція жиру при замісі тіста впливає на тривалість замісу і якість тіста. По цій причині тверді жири попередньо розмягчають до пластичного стану. Для цього їх підігривають до температури, близької до температури плавлення. Якщо тверді жири використовують у розтопленому вигляді, їх проціджують через сито з отворами не більше 1,5 мм .

Металічні банки із замороженим меланжем миють теплою водою, а потім загрузають для роз танення у ванни, заповнені водою з температурою не вище 45°С на 2,5- 3год. Після цього банки відкривають і меланж проціджують через сито з отворами розміром не більше 3 мм. Меланж у розмороженому вигляді використовують протягом 3-4 год.

Сухе молоко розводять у теплій воді при помішуванні чи у збивальній машині, а потім залишають для набухання . Відновлене таким чином молоко проціджують через сито з отворами не більше 0,5 мм.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Ізюм ретельно перебирають , видаляють гілочки і по сторонні предмети, а потім промивають .

Розпушувачі(гідрокарбонат натрію і карбонат амонію) і сіль . Якщо потрібно подрібнюють і просіюють через сито з діаметром не більше 2 мм. Якщо використовують у вигляді розчин у воді, то готують розчин слідууючої концентрації: на 100 г. води гідрокарбонату натрію 10 г, карбонату амонію 25 г, а солі 35 г. Розчини проціджують через сито з діаметром отворів не більше 0,5 мм. Сіль на підприємство поступає в мішках. Для розчинення солі використовують солерозчинник. Відносна густина сольового розчину повинна бути у межах 1,127 – 1,131 кг/м³.

Ванілін. Рекомендують використовувати у водному розчині (1:20, 0,25:20) або у сухому вигляді.

Вода на кондитерському підприємстві зберігається в баках дял гарячої та холодної води, що знаходяться на найвищій точці підприємства. Зберігання водив баках дозволяє отримати необхідний напір води для виробництва. Після надходження з міського водоканалу вода очищується на катіонових фільтрах, лтше після цього подається в баки. Пара, яка отримується на виробництві використовується для забезпечення комунікаційних та виробничих потреб, наприклад, при приготуванні інверного сиропу, розчинів, тепереруванні та інших операціях.

2.2 Опис апаратурно-технологічної схеми ліній з виробництва здобного печива «Янтарне» і «Ягідне», та зберігання продукції.

Здобне печиво «Ягідне» із борошна вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим або розфасованим. В одному кілограмі міститься не менше 120 штук. Вологість $6,0 \pm 1,5\%$.

Здобне печиво «Янтарне» із борошна вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим або розфасованим. В одному кілограмі міститься не менше 50 штук. Вологість $5,5 \pm 1,5\%$.

Виробництво здобного печива менш механізовано, ніж виробництво цукрового і зтяжного. Однак основні види здобного печива виготовляють на потокових лініях. Печиво готується періодичним способом.

Безперервний спосіб замішування дає можливість забезпечити стабільність режиму та високу якість виробів.

Приготування здобного печива здійснюється на лінії фірми «DANISH FOOD EQUIPMENT».

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Технологічна схема виробництва печива складається з таких стадій:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування тіста;
- формування тістових заготовок;
- випікання – сушіння тістових заготовок;
- охолодження печива;
- оздоблення печива;
- пакування.

Так, як печиво містить велику кількість жиру, то замість тіста починають зі збивання вершкового масла і цукрової пудри протягом 10-15 хв. Збивання проводиться в збивальній машині КСМ 100 (29).

Після розчинення пудри в збивальну машину додається решта сировини, останнім додаємо борошно. Перемішування маси з борошном проводимо протягом 1 – 4 хв., при низьких обертах місильного органу. Тісто відповідає наступним параметрам: вологість становить 15 – 24%, температура в межах 19 – 22 °С.

Формування тістових заготовок відбувається на відсадно-формувальній машині И8-МОК-55 (31).

Тісто для замішування надходить у воронку машини, звідки двома рифленими валками, які знаходяться під воронкою і обертаються один одному назустріч, захоплюється і нагнітається через мундштуки різного профілю. Відтиснене тісто певних обрисів відривається від мундшуків рухомих столом у момент торкання тістом столу.

Процес випікання – сушіння відбувається зі складним фізико-хімічними процесами, які проходять під впливом температури. Під час випікання відбувається процес тепло та вологообміну в заготовках. Завданням процесу випікання – сушіння – є необхідність видалення з тістової заготовки велику частину вологи. Даний процес дозволить змінити структурно-механічні властивості заготовок.

Процес випікання – сушіння поділяють на 3 періода. Випікання – сушіння печива проводиться в тунельних печах А2 –ШПЗ (33).

Пеша зона термооброблення супроводжується процесом прогрівання заготовок. Необхідна температура в пекарній камері $160^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$. Вказана температура допомагає запобіганню утворенню кірочки на поверхні виробів

Друга зона термооброблення супроводжується інтенсивним виділенням вологи з верхніх шарів печива. Необхідна температура в пекарній камері $265-285^{\circ}\text{C}$. і даний період волога

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

спочатку видаляється з верхніх шарів, після чого з середини виробу. Даний процес сприяє збільшенню об'єму печива.

Третя зона – сушіння – у вказаному періоді проводиться остаточне закріплення структури і утворення додаткової скоринки. Необідна температура в камері 240 – 260 °С.

Тривалість термооброблення дрібноштучних виробів становить 10 – 12 хв.

Вологість здобного печива залежно від виду після трмооброблення складає 4,5-5%.

Рекомендуються умови охолодження печива: температура середовища 20-25°С , швидкість охолодження повітря 3-4 м/сек. Більш доцільно охолоджувати вироби на транспортері закритого типу з примусовою циркуляцією повітря.

Після термооброблення вироби мають високу температуру, тому перед пакуванням печива відбувається процес охолодження на виступаючій з печі частині транспортера до температури 50 – 70 °С. Після часткового охолодження вироби задяки ножи вироби легко, без деформації відділяються від сітки і подаються на охолоджуючий транспортер де вже охолоджується до температури 32 – 40 °С. Охолоджуючий транспортер має систему обдуву печива повітрям з навколишнього середовища.

Вагове здобне печиво пакують в ящики із гофрованого картону . Здобне печиво пакують вагою не більше 4,0 кг. Печиво укладають в ящики рядами на ребро.

2.3 Опис апаратурно-технологічної схеми ліній з виробництва цукрового печива «Ванільне» і «Весна», та зберігання продукції.

Першим етапом є приготування емульсії, яка являє собою складну у фізико – хімічному відношенні систему. Вона складається з двох взаємно нерозчинних рідин в присутності додаткового елементу – емульгатора (він допомагає знизити поверхневий натяг, що існує на межі розподілу двох фаз і покриває тонкою, міцною плівкою частинки дисперсної фази, за допомогою цього відбувається запобігання злипанню частинок).

Рецептурний склад цукрового печива в достатній кількості містить емульгуючі речовини. Вони дозволяють отримати стійку емульсію, до них відносяться лецитин – в яєчних продуктах, казеїн – в молоці.

Стадії приготування емульсії:

1. змішування сировини без жирових компонентів з метою максимально рочинити цукор;
2. змішування сировини з жировим компонентом (масло, маргарин) до рівномірного цього розподілення в суміші;

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

3. збивання сумішей сировини з подальшим отриманням стійкої і диспергованої емульсії

Приготування емульсії відбувається в емульгаторі А2-ШУИ (41). За допомогою дозатора (40) завантажуються всі рідкі компоненти, після чого завантажуються жирові компоненти. Змішування емульсії відбувається протягом 10 хв. Компоненти для емульсії: тепла вода, цукрова пудра, ванільна пудра, інвертний сироп, молоко, маргарин, масло вершкове, меланж, есенція, сіль, сода, амоній. Завантажені компоненти повинні гомогенізуватись. Готова емульсія за допомогою шестиренчатого насоса (44) перекачується в бак для емульсії ШБ-1Є (42). Температура готової емульсії становить 35 – 38 °С.

Другий етап – приготування тіств.

Використовуючи шестиренчатий насос готова емульсія надходить до дозувальної станції ШД-1М (43), після чого відбувається її дозування в тістомісильну машину ШТ-1М (45). Використовуючи дозатор сипких компонентів ШД – 1М (46) дозуємо суміш борошна з крохмалем та проводимо замішування протягом 5 – 10хв. Готове тісто має характеристики: вологість – 15 – 24%, температура –19 – 22 °С.

При приготування цукрового печива – температура тіста – є суттєвим фактором. Під впливом збільшення температури відбувається набухання колоїдів борошна, при зменшенні обмежується – це дозволяє регулювати поастичність тіста.

Формування тістових заготовок відбувається на ротаційній формувальній машині ШР-1М (47).

Після формування тістові заготовки надходять на термооброблення до газової тунельної печі А2-ШБГ (51).

Термооброблення проводиться в трьох зонах з різними температурними режимами:

I-а зона: $t = 220 - 240^{\circ}\text{C}$ ($w = 60-70\%$)

II-га зона: $t = 240 - 260^{\circ}\text{C}$

III-я зона: $t = 260 - 300^{\circ}\text{C}$

Тривалість випікання становить 2,5 – 4,5 хв. На виході з печі температура печива становить 100-120 °С.

Печиво з температурою 118 – 120 °С, із сітчастого транспортера переходить на стрічку охолоджуючого транспортера (34).

Охолодження для цукрового печива повинно відповідати таким вимогам :

- температура повітря 20 – 25 °С;
- відносна вологість повітря 70 – 80 %;

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- швидкість руху повітря 2 – 3 м/сек;
- тривалість охолодження 3 – 5 хв;
- температура печива після охолодження 35 – 40 °С.

Пакується пакувальною машиною «Falcon» (49), в картонні коробки. Потім комплектують на столах, і укладають на вагонетки (50). Упакована продукція надходить на склад готової продукції.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ОСНОВНОЇ ТА ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Борошняні кондитерські вироби є великою групою різноманітних, переважно здобних виробів з високим вмістом цукру, жиру, білкових речовин. Вони характеризуються високою поживністю, енергетичною цінністю і вживаються не тільки як ласощі, але і деякі з них замість хліба.

Асортимент борошняних кондитерських виробів дуже різноманітний і його можна згрупувати за кількома ознаками. Залежно від набору сировини і особливостей технологічного процесу виділяють печиво, крекери, галети, пряники, вафлі, тістечка, торти, кекси, рулети, ромові баби [11].

Печиво — продукт обмеженої вологості різної форми невеликої товщини. Залежно від способу приготування, рецептури, зовнішнього вигляду, структури смакових особливостей розрізняють печиво цукрове, зтяжне і здобне. До складу печива входить значна частка крохмалю та інших цукридів, г/100 г: від 37 (здобне) до 57 (зтяжне); моно- і дицукриди — від 18 (зтяжне) до 31 (здобне мигдальне). Масова частка білків становить 7— 10 г/100 г, а жирів залежно від рецептури — від 5 до 35 г/100 г. Енергетична цінність 100 г печива досягає 414—486 ккал.

Печиво здобне поділяють на пісочно-виймальне, пісочно-відсадне, збивне, горіхове і типу сухариків. Більшість видів здобного печива має приємний зовнішній вигляд, містить багато жиру, яєчних продуктів та цукру.

Печиво пісочно-виймальне виробляють в основному на маслі вершковому з різними поліпшувачами. Воно містить багато жиру та цукру і готується з пластичного тіста, а ряд виробів - з оздобленням поверхні (Пісочне, Дитяча забава, Молочно-медове, Львівське, Ягідне). Печиво пісочно-відсадне виробляється з рідкого тіста сметаноподібної консистенції, містить значну кількість цукру і жиру, має різну форму. Ваговим і фасованим випускають печиво Мозаїка, Рамуне, Суворівське. Печиво білково-збивне називається Ласунка. Воно має круглу форму, поверхню посипану мигдалем, 60 % виробів склеюють по дві штуки фруктовую начинкою, а 40 % глазуровані шоколадною глазур'ю.

Цукрове печиво виробляють із високопластичного тіста, готові вироби відрізняються пористістю, набухаємістю, складним малюнком та високою хрупкістю. Воно темніше, ніж зтяжне, виробляється з борошна вищого (Апельстнове, Жовтень, Лимонне, Алі квіточки, Молочне, Печиво до чаю), 1 (Літо, Цукрове, Дорожне, Чайне, Шахматне) та 2 (Комбайнер,

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Новина, Суміш № 5) гатунків. Печиво з борошна вищого гатунку Весна та Фантазія глазурують шоколадом.

Таблиця 3.1 - Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Борошно пш. в/с</i>	ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне	<i>Колір:</i> властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. <i>Смак:</i> властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий. <i>Вміст мінеральних домішок:</i> при розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту.	<i>Зольність в перерахунку на суху речовину,%, не більше:</i> 0,55. <i>Вологість, %, не більше:</i> 15,0 <i>Білість, ум. од. приладу РЗ-БПЛ:</i> 54 і більше. <i>Крупність помелу, %:</i> залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше 5 тканина № 43 або № 49/52 ПА <i>Клейковина сира:</i> Кількість, % не менше 24,0 Якість – не нижче 2-гої групи. <i>Число падіння:</i> не менше 160 с. Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів не допускається.
<i>Борошно кукурудзяне</i>	ГОСТ 14176-69	<i>Колір:</i> білий або жовтий. <i>Запах:</i> властивий кукурудзяному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. <i>Смак:</i> властивий	<i>Вологість, %, не більше:</i> 15,0. <i>Зольність в перерахунку на сухі речовини,%, не більше:</i> 2,50. <i>Жир в перерахунку на сухі речовини,%, не більше:</i> 2,5. <i>Крупність помелу, %:</i> залишок на ситі з шовкової тканини № 23 по ГОСТ 4403, не більше 2, прохід через сито з шовкової

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		<p>борошну сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий.</p> <p><i>Вміст мінеральних домішок:</i> при розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту.</p>	<p>тканини №32 по ГОСТ 4403, не менше 30.</p>
<i>Цукор білий кристалічний</i>	<p>ДСТУ 4623:2006 [14]</p>	<p><i>Зовнішній вигляд:</i> білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру III і IV категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру III і IV категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.</p> <p><i>Запах і смак:</i> солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру IV категорії допускають слабкий запах меляси.</p>	<p><i>Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше – 99,7.</i></p> <p><i>Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на СР), %, не більше – 0,04-0,065.</i></p> <p><i>Масова частка вологи, %, не більше: кристалічного цукру – 0,1; сахарози для шампанського – 0,1; цукрової пудри – 0,2;</i></p> <p><i>Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше, % - 0,027; балів – 15,0.</i></p> <p><i>більше: одиниць ICUMSA – 45,0 ; балів – 6.</i></p> <p><i>Масова частка феродомішок, %, не більше – 0,0003.</i></p> <p><i>Величина окремих часток феродомішок, в лінійному вимірі найбільшому, мм, не більше – 0,5.</i></p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції

Арк.

24

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		<i>Чистота розчину:</i> розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру III і IV категорій допускаються	
<i>Масло вершкове</i>	ДСТУ 4399:2005 [19]	<i>Смак і запах:</i> чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації і (або) кисломолочний, вміру солонуватий для солоного масла. <i>Консистенція та зовнішній вигляд:</i> однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром 1 мм. <i>Колір:</i> від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.	<i>Масова частка жиру, %:</i> - масло вершкове екстра – 80-85 - масло вершкове селянське – 72,5-79,9. <i>Титрована кислотність</i> - не більше ніж 23°Т або рН не менше ніж – 6,25 – для солодко вершкового. Від 26°Т до 55°Т або рН 6,12 до 4,50 – для кисловершкового.

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Меланж</i>	ДСТУ 8104:2015 [18]	<i>Зовнішній вигляд і консистенція:</i> продукт однорідний без сторонніх домішок. Порошко-подібний або у вигляді гранул, грудочки, які легко руйнуються при натисканні пальцем. <i>Запах і смак:</i> властивий яєчним продуктам, без стороннього запаху і присмаку. <i>Колір:</i> від світло-жовтого до оранжевого.	<i>Масова частка, %, не менше:</i> - сухої речовини – 95,0;- білкової речовини – 35,0 - жиру – 50,0. <i>Масова частка вільних жирних кислот в жирі, в перерахунку на олеїнову, %, не більше:</i> 4,0. <i>Розчинність, %, не більше –</i> 40,0. Сторонні домішки - не допускаються. <i>Примітка 1. Для сухих яєчних продуктів розчинність, масову частку жиру і білкових речовин розраховують в перерахунку на суху речовину.</i>
<i>Сода харчова</i>	ГОСТ 2156-76 [24]	<i>Зовнішній вигляд:</i> кристалічний порошок білого кольору, без запаху.	<i>Масова частка двовуглекислого натрію, %, не менше:</i> 99,50 <i>Масова частка вуглекислого натрію, %, не більше:</i> 0,4. <i>Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl, %, не більше:</i> 0,02. <i>Масова частка заліза (Fe) ,%, не більше:</i> 0,001. <i>Масова частка кальцію (Ca) ,%, не більше:</i> 0,04. <i>Масова частка сульфатів, %, не більше:</i> 0,02%. <i>Масова частка вологи, %, не більше:</i> 0,1.

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

Характеристика товарної продукції

Арк.

26

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Вуглеамонійна сіль</i>	<i>ГОСТ 9325-79 [26]</i>	Представляє собою певну кількість твердих кусків білого кольору, не більше 10 см в найбільшому лінійному розмірі	При випіканні він утворює біля 82 % газоутворювальних речовин, які розрихлюють тісто
<i>Есенція</i>	ГОСТ 32049-2013 [15]	<i>Зовнішній вигляд:</i> прозорий або непрозорий <i>Колір:</i> безбарвний або забарвлений <i>Запах:</i> характерний для ароматизатора конкретного найменування	<i>Об'ємна частка етилового спирту в спиртовмісних ароматизаторах.</i>
<i>Виноград сушений</i>	ГОСТ 6882 – 88 [29]	<i>Зовнішній вигляд:</i> ягоди одного виду винограду <i>Смак та запах:</i> властивий винограду, смак солодкий або кисло-солодкий. Присмаки та не властиві запахи не допускаються <i>Масова частка ягід інших сортів</i> не більше %, 2	<i>Масова частка розчинних сухих речовин: не менше, % для напівфабрикату 82 – 84, для готових продуктів 82 – 83</i> <i>Масова частка домішок, що вільно відділяються, рослинного походження: не більше %, 0,03 – 0,07</i> <i>Масова частка сірчаного ангідриду, не більше 0,1</i>

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

Характеристика товарної продукції

Арк.

27

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сухі вешки	ДСТУ 4273:2003 [21]	<p><i>Смак і запах:</i> розпилювальне-властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак пастеризації. Плівкове- властивий пастеризованому знежиреному молоку без будь-яких сторонніх присмаків і запахів.</p> <p><i>Консистенція:</i> розпилювальне: дрібно розпилений сухий порошок. Плівкове- сухий порошок з подрібнених плівок. Дозволяється незначна кількість крупинок, які легко розпадаються при механічній дії.</p>	<p><i>Масова частка вологи, %, не більше:</i> -молока розпилювального – 4,0.</p> <p><i>Масова частка жиру, %, не більше:</i> 1,5.</p> <p><i>Масова частка білка, %, не менше:</i> 32,0.</p> <p><i>Масова частка лактози, %, не менше:</i> 50,0.</p> <p><i>Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см³:</i> молока розпилювального – 0,2.</p> <p><i>Кислотність, не більше:</i> 20,0°Т.</p> <p><i>Чистота:</i> не нижче, група I.</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції

Арк.

28

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Виноград сушений</i>	ГОСТ 6882 – 88 [29]	<p><i>Зовнішній вигляд:</i> ягоди одного виду винограду</p> <p><i>Смак та запах:</i> властивий винограду, смак солодкий або кисло-солодкий.</p> <p>Присмаки та не властиві запахи не допускаються</p> <p><i>Масова частка ягід інших сортів</i> не більше %, 2</p>	<p><i>Масова частка розчинних сухих речовин:</i> не менше, % для напівфабрикату 82 – 84, для готових продуктів 82 – 83</p> <p><i>Масова частка домішок, що вільно відділяються, рослинного походження:</i> не більше %, 0,03 – 0,07</p> <p><i>Масова частка сірчаного ангідриду,</i> не більше 0,1</p>
<i>Ядро арахісу</i>	ГОСТ 31784-2012 (ISO 6478:1990) [30]	Арахіс повинен бути сухим і досить однорідним за розмірами	<p><i>Масова частка вологи,</i>%, не більше 7,0;</p> <p><i>Масова частка сторонніх домішок (пил, бруд, грудочки землі, камінчики, полова, частки стебел),</i>%, не більше 1,0;</p> <p><i>Масова частка пошкоджених ядер</i> не більше 0,5%;</p> <p><i>Масова частка інших різновидів</i> не більше 5%.</p>

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію
вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Мед</i>	<i>ДСТУ 4497:2005 [31]</i>	<i>Колір: безкольорний, білий, світло-жовтий, жовтий, темно-жовтий, темний з різними відтінками Смак: солодкий, ніжний, присмний, терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків Аромат: специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів Консистенція: рідка, в'язка, щільна</i>	<i>Масова частка води, % не більше 18,5 – 21 Масова частка відновлюваних сахарів, % не менше 70 – 80 Масова частка сахарози, % не більше 3,5 – 6 Діастазне число, од. Готе, не менше 10 – 15 Вміст гідроксиметил-фурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг, не більше 10 – 25 Вміст проліну, мг на 1 кг не менше 300</i>
<i>Сіль кухонна харчова</i>	<i>ДСТУ 3583:2015 [23]</i>	<i>Зовнішній вигляд: кристалічний сипкий Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі: не допускається.</i>	<i>Масова частка вологи, % не більше: 0,25. Масова частка на СР хлористого натрію, %, не менше: 98,0.</i>

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

Характеристика товарної продукції

Арк.

30

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		<p><i>Колір:</i> допускається білий з сіруватим, жовтуватим і рожевим</p> <p><i>Запах:</i> без запаху.</p> <p><i>Смак:</i> суто солоний, без сторонніх</p>	<p><i>Масова частка нерозчинних у воді речовин, % не більше:</i> 0,16.</p>
Кориця	ГОСТ 29049-91	<p><i>Смак та запах:</i> солодкуватий пряний</p> <p><i>Колір:</i> Коричневий</p>	<p>Масова частка вологи, % - 12,5</p> <p>Масова частка ефірної олії, % - 0,5</p> <p>Масова частка золи, % - 5,0</p> <p>Масова частка домішок рослинного походження, % - відсутні</p> <p>Масова частка металомангітної домішки, % $1 \cdot 10^{-3}$</p> <p>Крупність помелу, %</p> <p>Схід з сита №095 - 2,0</p> <p>Прохід крізь сито №045 - 80</p>
Сироп ягідний	ГОСТ 28499-2014	<p><i>Консистенція:</i> Прозора, в'язка рідина, без осаду та сторонніх включень</p>	<p>Масова частка сухих речовин, % не менше - 50</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції

Арк.

31

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Маргарин</i>	ДСТУ 4465:2005 [17]	Має чистий <i>смак</i> , з присмаком та запахом вершкового масла, однорідну пластичну консистенцію, <i>колір</i> – від світлого до жовтуватого за всією масою.	Масова частка жиру, %, не менше ніж – 82,0. Температура плавлення жиру, виділеного з м Масова частка твердих тригліцеридів за г
<i>Ванілін</i>	ДСТУ 1009:2005 [25]	<i>Зовнішній вигляд:</i> дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень. <i>Колір:</i> білий або зі злегка довшуватим відтінком. <i>Смак:</i> солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліном. <i>Запах:</i> явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.	<i>Масова частка сахарози</i> (в перерахунку на суху речовину), % не менше: 96,5. <i>Масова частка, % не менше:</i> ваніліну: 2,5; арованілону 4-х супер: 0,625. <i>Масова частка вологи, %, не більше:</i> 0,2. <i>Розчинність у воді за температури 80°C:</i> повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду. <i>Масва частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше :</i> $3 \cdot 10^4$.
<i>Крохмаль кукурудзяний</i>	ДСТУ 3976 — 2000 [28]	<i>Зовнішній вигляд:</i> Однорідний порошок без крупинок, сторонніх домішок	<i>Масова частка вологи, % не більше</i> 13 – 16 залежно від сорту;

Продовження Таблиця 3.1 Нормативна документація на сировину та готову продукцію вимоги до її якості

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
<i>Крохмаль кукурудзяний</i>	ДСТУ 3976 — 2000 [28]	<i>Колір:</i> білий, білий з жовтуватим відтінком <i>Запах:</i> Властивий крохмалю (без стороннього запаху) <i>Домішки інших видів крохмалю</i> – не допускаються	<i>Масова частка загальної золи в перерахунку на суху речовину, %, не більше</i> 0,004 – 0,006 <i>Кислотність</i> – кількість 0,1n розчину NaOH на нейтралізацію 100г сухої речовини, см ³ не більше 20 – 23 <i>Масова частка білку в перерахунку на суху речовину, % не більше</i> - 0,8 <i>Кольорова реакція з йодом</i> Від червоної до червоно-фіолетової
<i>Крохмаль маіовий</i>	ДСТУ 4380:2005	<i>Колір:</i> білий, білий з жовтуватим відтінком <i>Запах:</i> Властивий крохмалю (без стороннього запаху) <i>Домішки інших видів крохмалю</i> – не допускаються	<i>Масова частка вологи, % не більше</i> 13 – 20 залежно від виду крохмалю

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

Характеристика товарної продукції

Арк.

33

Згідно дипломного проекту – до готової продукції запланованого кондитерського цеху ми відносимо наступні борошняні вироби – печиво здобне «Ягідне» та «Янтарне», що повинно відповідати вимогам ДСТУ 3781-98, а також печиво цукрове «Ванільне та «Весна», що повинно відповідати вимогам ГОСТ 24901-2014 [33]

Продовження Таблиця 3.2 Нормативна документація на готову продукцію вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Печиво здобне «Ягідне» та «Янтарне»	ДСТУ- 3781-98	<p>Форма: Правильно, що відповідає цій назві печива, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними.</p> <p>Поверхня: Гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, невідгоріла, без вкраплень крихт.</p> <p>Колір: Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рельєфного малюнку, що виступають</p> <p>Запах: Властивий печиву цієї назви, без стороннього запаху</p> <p>Смак: Властивий печиву цієї назви, без стороннього присмаку</p>	<p>Вологість не більше,% 15,5</p> <p>Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % не менше 2,3</p> <p>Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину, % не менше 12</p> <p>Лужність, град, не більш ніж – 2,0</p> <p>Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, не більш ніж 0,1</p> <p>Намочуваність, %, не менше ніж 110</p>

Продовження Таблиця 3.2 Нормативна документація на готову продукцію вимоги до її якості

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за:	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Печиво цукрове «Ванільне» та «Весна»	ГОСТ 24901-2014 [33]	<p><i>Смак та запах:</i> виражений, властивий смаку і запаху компонентів, що входять до рецептуру печива, без сторонніх присмаку і запаху.</p> <p><i>Форма:</i> Плоска, без вм'ятин, здуття і пошкоджень краю</p> <p><i>Поверхня:</i> Гладка, з чітким, не розпливчатим відбитком малюнка на верхній поверхні.</p> <p><i>Колір:</i> Рівномірний, від світло-солом'яного до темно-коричневого з урахуванням використовуваного сировини.</p> <p>Допускається більш темне забарвлення виступаючих частин рельєфного малюнка, країв печива, нижньої сторони і слідів від сітки пода печей</p>	<p><i>Масова частка вологи, %, не більше – 10,0</i></p> <p><i>Масова частка загального цукру (по сахарозі), %, не більше – 35,</i></p> <p><i>Масова частка жиру, %, не більше – 30,0</i></p> <p><i>Лужність, град., не більше – 2,0</i></p> <p><i>Намочуваність, %, не менше 180</i></p> <p><i>Масова частка золи, не розчинної в розчині соляної кислоти масовою часткою 10%, не більше – 0,1%</i></p>

Характеристика допоміжних та пакувальних матеріалів

Загортання, фасування і пакування кондитерських виробів проводиться з метою оберігання їх від впливу вологи, світла, посторонніх запахів, механічних пошкоджень, для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до виробів і більш тривалого збереження якості, а також для надання виробам привабливого зовнішнього виду. [36]

Серед великого різноманіття використовуваних пакувальних матеріалів картон і папір займають провідне місце в пакувальній галузі. Частка їх використання становить в середньому 50% загального споживання і домінує не тільки за обсягами виробництва, але і по широкій номенклатурі пакувальної продукції і асортименту пакувальних матеріалів.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Використовуємо гофрокороби №16, №17, 22 так як вони призначені для вагового пакування печива, пряників і вафель. (ГОСТ 13512-91).

Ящики і допоміжні пакувальні засоби слід виготовляти з гофрованого картону типу Т 2 класу по ГОСТ 7376

Ящики укомплектовують вкладишами. За згодою з споживачем ящики, призначені для продукції, упакованої в споживчу тару, можуть бути не укомплектовані вкладишами. Відповідно до нормативно-технічної документації на кондитерську продукцію, ящики укомплектовують прокладками. Внутрішні розміри вкладки (довжина і ширина) повинні бути менше відповідних внутрішніх розмірів ящика на 10 мм, висота вкладиша - менше внутрішньої висоти ящика на 3 мм. Внутрішні розміри прокладок - менші внутрішніх розмірів ящика на 5 мм. [36].

Стрічка клейова призначається для покриття чистих, рівних поверхонь виробів технічного призначення і для склеювання поліетиленових плівок, які працюють в умовах експлуатації від мінус 40 до плюс 50 ° С. (ГОСТ 20477-86)

Найбільш розповсюдженим є стрічка клейова товщиною 40 мкм, вона підходить для застосування в побуті, промисловості й торгівлі, та забезпечує відмінне пакування коробок з неважкою продукцією. Має достатню морозостійкість.

					Характеристика товарної продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Здобне печиво «Ягідне» із борошна вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим або розфасованим. В одному кілограмі міститься не менше 120 штук. Вологість $6,0 \pm 1,5\%$.

Таблиця 4.1 – Уніфікована рецептура здоброго печива «Ягідне»

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно в/г	85,5	60,00	51,30	600,36	513,33
Цукрова пудра	99,85	20,00	19,97	200,12	199,82
Масло вершкове	84,0	22,00	18,48	220,13	184,91
Меланж	27,0	5,00,	1,35	50,03	13,51
Сода	50,00	0,40	0,20	4,00	2,00
Амоній	-	0,10	-	1,00	-
Есенція	-	0,05	-	0,05	-
Мед	78,00	1,60	1,25	16,01	12,49
Вершки сухі	94,00	4,00	3,72	40,02	37,22
Сироп ягідний	70,00	3,00	2,10	30,02	21,01
Всього	-	116,15	98,37	1162,19	984,29
Вихід	95,00	99,94	93,94	1000,0	940,00

Здобне печиво «Янтарне» із борошна вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим або розфасованим. В одному кілограмі міститься не менше 50 штук. Вологість $5,5 \pm 1,5\%$.

					Технологічні розрахунки	Арк. 37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2 – Уніфікована рецептура здобного печива «Янтарне»

сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно в/г	85,5	100,0	85,5	348,97	298,37
Цукрова пудра	99,85	107,8	107,64	376,15	375,59
Масло вершкове	84,0	47,4	39,82	165,39	138,93
Ванільна пудра	99,85	1,0	1,00	3,49	3,48
Сода	50,00	1,97	0,99	6,87	3,44
Сіль	96,5	1,1	1,06	3,84	3,71
Кориця	100,0	0,23	0,23	0,80	0,80
Борошно кукурудзяне	85,5	42,9	36,68	149,69	127,98
Ізюм	80,0	15,2	12,16	53,04	42,43
Всього	-	317,60	285,08	1108,24	994,73
Вихід	94,5	286,59	270,83	1000,0	945,0

Печиво «Ванільне»

Цукрове печиво з борошна вищого сорту. Має прямокутну форму. Випускається ваговим та фасованим. В 1 кг міститься не менше 96 шт. Вологість печива становить $4,5 \pm 1,5\%$.

Таблиця 4.3 – Уніфікована рецептура печива «Ванільне»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Вміст СР, %	Витрата сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т гот. не загорнутої продук.	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Борошно в/с	85,50	100,00	85,50	661,02	565,17
Крохмаль	87,00	7,40	6,44	48,93	42,57
Цукрова пудра	99,85	32,50	32,45	214,82	214,50
Інвертний сироп	70,00	4,50	3,15	29,74	20,82
Маргарин	84,00	17,50	14,70	115,68	97,17

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Молоко коров'яче пастериз.	11,50	4,70	0,54	31,04	3,57
Меланж	27,00	7,40	2,00	48,96	13,22
Ванільна пудра	99,85	0,74	0,74	4,90	4,89
Сіль	96,50	0,74	0,71	4,86	4,69
Сода	50,00	0,74	0,37	4,90	2,45
Амоній	-	0,13	-	0,86	-
Всього	-	176,35	146,60	1165,71	969,05
Вихід	95,50	151,28	144,47	1000,00	955,00

Печиво «Весна»

Цукрове печиво з борошна вищого сорту. Має прямокутну або квадратну форму форми. Випускається ваговим та фасованим. В 1 кг міститься не менше 50 шт. Вологість 4,5% (+1.5%; -1%).

Таблиця 4.4 – Уніфікована рецептура печива «Весна»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Вміст СР, %	Витрата сировини, кг			
		На завантаження		На н 1 т гот. не загорнутої продук.	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Борошно в/с	85,50	100,00	85,50	668,76	571,70
Крохмаль маісовий	87,00	7,40	6,44	49,49	43,07
Пудра цукрова	99,85	32,50	32,45	217,35	217,02
Інвертний сироп	70,00	4,50	3,15	30,09	21,06
Маргарин	84,00	16,50	13,86	110,35	92,70
Молоко цільне	12,00	4,50	0,54	30,09	3,61
Меланж	27,00	6,00	1,62	40,13	10,84
Ванільна пудра	99,85	0,30	0,30	2,00	2,00
Сіль	96,50	0,77	0,74	5,15	4,97
Сода	50,00	0,74	0,37	4,95	2,48
Амоній	-	0,10	-	0,67	-
Есенція	-	0,20	-	1,34	-
Всього	-	173,51	144,97	1160,37	969,45
Вихід	95,50	149,53	142,80	1000,00	955,00

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.2 Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Виробнича потужність виробництва борошняних кондитерських виробів визначається за технічними нормами потужності печі А2-ШПЗ. Її продуктивність визначають за формулою:

$$P = \frac{60 \cdot L \cdot n \cdot c}{\tau \cdot k_2}; \text{ кг/год} \quad (4.1)$$

τ – тривалість випікання – 2,5-5хв;

c – коефіцієнт, що враховує вихід стандартної продукції ($c=0,97 - 0,98$);

n – кількість виробів на одному погонному метрі поду печі;

L – довжина пічної камери –12мм;

k_2 – кількість виробів в одному кілограмі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в n , шт.:

$$n = \frac{B - a}{b + a}$$

B – ширина поду, мм ($B=600$ мм);

b – ширина виробу, мм ($b=22$ мм);

a – відстань між виробами – 5-10 мм ($a=10$ мм).

Кількість рядів з тістовими заготовками по довжині поду N , шт.:

$$N = \frac{L - a}{l + a}$$

L – довжина поду печі, мм ($L=12\ 810$ мм);

l – довжина виробу, мм ($l=75$ мм для Ягідного та 100мм для Янтарного).

4.2.1 Розрахунок потужності лінії при виробництві здобного печива «Ягідне»

Продуктивність тунельної печі розраховують за формулою (4.1):

$$n = \frac{600-10}{22+10} = 18,4 \text{ шт приймаємо } 18$$

$$N = \frac{L - a}{l + a} = \frac{12\ 810 - 10}{80 + 10} = 150 \text{ шт}$$

$$P_{\text{год}} = \frac{60 \cdot 18 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{3 \cdot 120} = 436,5 \text{ кг/год}$$

Печиво виготовляється в одну зміну, тривалістю 11,5 годин, тому:

$$P_{\text{зм}} = 436,5 \cdot 11,5 = 5,02 \text{ т/змінну}$$

$$P_{\text{доб}} = 5,02 \cdot 1 = 5,02 \text{ т/добу}$$

$$P_{\text{рік}} = 5,02 \cdot 241 = 1209,76 \text{ т/рік}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

4.2.2 Розрахунок потужності лінії при виробництві здобного печива «Янтарне»

Продуктивність тунельної печі розраховують за формулою (4.1):

$$n = \frac{600-10}{22+10} = 18,4 \text{ шт приймаємо } 18$$
$$N = \frac{L - a}{l + a} = \frac{12\,810 - 10}{100 + 10} = 115 \text{ шт}$$
$$P_{\text{год}} = \frac{60 \cdot 18 \cdot 1 \cdot 115 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{3 \cdot 50} = 803,3 \text{ кг/год}$$

Печиво виготовляється в одну зміну, тривалістю 11,5 годин, тому:

$$P^{\text{зм}} = 803,3 \cdot 11,5 = 9,24 \text{ т/змінну}$$
$$P^{\text{доб}} = 9,24 \cdot 1 = 9,24 \text{ т/добу}$$
$$P^{\text{рік}} = 9,24 \cdot 241 = 2226,84 \text{ т/рік}$$

4.2.3 Розрахунок продуктивності при виробництві цукрового печива «Ванільне»

Кількість виробів по довжині погонного метра знаходимо за формулою (4.3):

$$n_1 = \frac{1000-10}{20+10} = 33 \text{ шт. , приймаємо } 33 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині погонного метра розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_2 = \frac{800-10}{40+10} = 15,8 \text{ шт , приймаємо } 16 \text{ шт}$$

Кількість виробів на 1 погонному метрі знаходимо за формулою: $a=33 \cdot 16 = 528$ шт.

Продуктивність тунельної печі розраховують за формулою (4.1):

$$G_{\text{год}} = \frac{60 \times 20 \times 1 \times 528 \times 0,97 \times 0,89}{2,5 \times 216,0} = 1012,94 \text{ кг/год}$$

Печиво виготовляється в одну зміну, тривалістю 7,5 годин, тому:

$$P^{\text{зм}} = 1012,94 \cdot 7,50 = 7,60 \text{ т/змінну}$$
$$P^{\text{доб}} = 7,60 \cdot 1 = 7,60 \text{ т/добу}$$

За рік (241 робочих дні)

$$P^{\text{рік}} = 7,60 \cdot 241 = 1830,89 \text{ т/рік}$$

4.2.4 Розрахунок продуктивності при виробництві цукрового печива «Весна»

Кількість виробів по довжині погонного метра знаходимо за формулою:

$$n_1 = \frac{1000-10}{55+10} = 15,2 \text{ , приймаємо } 16 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині погонного метра розраховуємо за формулою:

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

$$n_2 = \frac{800 - 10}{55 + 10} = 12.15 \text{ шт}, \text{ приймаємо } 13 \text{ шт}$$

Кількість виробів на 1 погонному метрі знаходимо за формулою

$$A = 16 * 13 = 208 \text{ шт.}$$

Продуктивність тунельної печі розраховують за формулою (4.1):

$$P_{год} = \frac{60 \times 20 \times 1 \times 208 \times 0,97 \times 0,89}{4,5 \times 70,0} = 684,06 \text{ кг / год}$$

Печиво виготовляється в одну зміну, тривалістю 7,5 годин, тому:

$$P^{зм} = 684,06 * 7,5 = 5,13 \text{ т/змінну}$$

$$P^{доб} = 5,13 * 1 = 5,13 \text{ т/добу}$$

$$P^{рік} = 5,13 * 241 = 1236,44 \text{ т/рік}$$

Таблиця 4.5 – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За год, кг/год	За зміну, кг/зм	За добу, т/доб	За рік, тис.т/рік
Печиво «Ягідне»	436,5	5020,0	5,02	1,21
Печиво «Янтарне»	803,3	9240,0	9,24	2,23
Печиво «Ванільне»	1012,94	7597,05	7,60	1,83
Печиво «Весна»	684,06	5130,45	5,13	1,24
Всього	-	-	26,99	6,51

4.3 Продуктовий розрахунок

4.3.1 Розрахунок витрат сировини

Витрати сировини на 1т виробів для кожного сорта виробів визначають згідно із уніфікованими рецептурами: для виробів, що складаються з однорідної кондитерської маси – це однофазні рецептури; для комбінованих виробів, що складаються з декількох кондитерських мас –це зведена рецептура багатofазної рецептури виробу, де наведені норми витрат сировини на 1 т незагорнутої продукції.

Виходячи із вищенаведеного розраховується необхідна кількість кожного виду сировини на змінний виробіток незагорнутої продукції для кожного найменування та всього по цеху.

Розрахунок кількості цукру для отримання цукрової пудри. З вказівок до рецептур для виробництва 1000,00 кг цукрової пудри використовую 1003,00 кг цукру білого.

Для виробництва здобного печива «Ягідне», на 1 т готової продукції – 200,12 кг цукрової пудри, тому:

на 1000,00 кг – 1003,00 кг

на 200,12 кг – x кг

$$x = 1003,0 \cdot 200,12 / 1000 = 200,72 \text{ кг цукру білого}$$

Для виробництва цукрового печива «Ванільне», на 1 т готової продукції – 241,82 цукрової пудри, тому:

на 1000,00 кг – 1003,00 кг

на 214,82 кг – x кг

$$x = 1003,0 \cdot 214,82 / 1000 = 215,46 \text{ кг цукру білого}$$

Для виробництва цукрового печива «Весна», на 1 т готової продукції – 217,35 цукрової пудри, тому:

на 1000,00 кг – 1003,00 кг

на 217,35 кг – x кг

$$x = 1003,0 \cdot 217,35 / 1000 = 218,00 \text{ кг цукру білого}$$

Для виробництва 9,24 т здобного печива «Янтарне» необхідно підготувати ванільну пудру.

Для приготування 1,0 кг пудри ванільної витрачається:

- 1,0 кг пудри цукрової;
- 0,468 кг ваніліну.

Таблиця 4.6 - Витрати сировини для приготування пудри ванільної

Найменування сировини	Здобне печиво «Янтарне»		
	На 1,00 кг пудри	На 3,49 кг пудри	За зміну
Пудра цукрова	1,00	3,49	32,25
Ванілін	0,468	1,63	15,09

Для виробництва здобного печива «Янтарне», на 1 т готової продукції – 408,4 (376,15 +32,25) кг цукрової пудри, тому:

на 1000,00 кг – 1003,00 кг

на 408,4 кг – x кг

$$x = 1003,0 \cdot 408,4 / 1000 = 409,63 \text{ кг цукру білого}$$

Для приготування 1 т інверсного сиропу витрачається:

- 648,61 кг цукру білого кристалічного;
- 2,38 кг кислоти лимонної;

- 2,53 кг соди харчової.

Таблиця 4.7 Витрати сировини для приготування інвертного сиропу

Найменування сировини	Цукрове печиво «Ванільного»		Цукрове печиво «Весна	
	На 1000 кг сиропу	На 158,23 кг сиропу	На 1000 кг сиропу	На 154,36 кг сиропу
Цукор білий кристалічний	648,61	102,82	648,61	100,12
Кислота лимонна	2,38	0,38	2,38	0,37
Сода	2,53	0,40	2,53	0,39

Для приготування 1,0 кг пудри ванільної витрачається:

- 1,0 кг пудри цукрової;
- 0,468 кг ваніліну.

Таблиця 4.8 - Витрати сировини для приготування пудри ванільної

Найменування сировини	Цукрове печиво «Ванільного»		Цукрове печиво «Весна	
	На 1,00 кг пудри	На 37,24 кг пудри	На 1,00 кг пудри	На 10,26 кг пудри
Пудра цукрова	1,00	37,24	1,00	10,26
Ванілін	0,468	17,43	0,468	4,80

Таблиця 4.9 – Сумарні витрати сировини по здобному печиву

Найменування сировини	Асортимент				Разом		
	Здобне печиво «Ягідне»		Здобне печиво «Янтарне»		За зміну, т	За добу, т	За рік, т
	На 1т, кг	За зміну на 5,02 т	На 1т, кг	За зміну т на 9,24 т			
Борошно в/г	600,36	3,01	348,97	3,22	6,23	6,23	1501,43
Цукор білий	200,72	1,01	409,63	3,78	4,79	4,79	1154,39
Масло вершкове	220,13	1,11	165,39	1,53	2,64	2,64	636,24
Меланж	50,03	0,25	-	-	0,25	0,25	60,25
Сода	4,00	0,02	6,87	0,06	0,08	0,08	19,28
Амоній	1,00	0,005	-	-	0,05	0,05	12,05
Есенція	0,05	0,0003	-	-	0,003	0,003	0,72
Мед	16,01	0,08	-	-	0,08	0,08	19,28
Вершки сухі	40,02	0,20	-	-	0,20	0,20	48,2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 4.9 – Сумарні витрати сировини по здобному печиву

Найменування сировини	Асортимент				Разом		
	Здобне печиво «Ягідне»		Здобне печиво «Янтарне»				
	На 1т, кг	За зміну на 5,02 т	На 1т, кг	За зміну т на 9,24 т	За зміну, т	За добу, т	За рік, т
Сироп ягідний	30,02	0,15	-	-	0,15	0,15	36,15
Сіль	-	-	3,84	0,04	0,04	0,04	9,64
Кориця	-	-	0,80	0,007	0,007	0,007	1,69
Борошно кукур.	-	-	149,69	1,38	1,38	1,38	332,58
Ізюм	-	-	53,04	0,49	0,49	0,49	118,11
Ванілін	-	-	0,163	1,51	1,51	1,51	362,97

Таблиця 4.10 – Сумарні витрати сировини по цукровому печиву

Найменування сировини	Асортимент				Разом		
	Печиво «Ванільне»		Печиво «Весна»				
	На 1т, кг	За зміну (добу), кг	На 1т, кг	За зміну (добу), кг	За зміну, т	За добу, т	За рік, т
Борошно в/с	661,0 2	5023,7 5	668,7 6	3430,7 4	5,06	5,06	1218,98
Крохмаль кукурудзяний	48,93	317,87	-	-	0,32	0,32	77,12
Крохмаль маїсовий	-	-	49,49	253,88	0,25	0,25	60,25
Цукор білий	215,4 6	1674,8 5	218,0 0	1128,6 3	2,80	2,80	675,64
Маргарин	115,6 8	879,17	110,3 5	566,09	1,45	1,45	348,31
Меланж	48,96	372,10	40,13	205,87	0,58	0,58	139,29
Сіль	4,86	36,94	5,15	26,42	0,07	0,07	15,99
Сода	4,90	37,24	4,95	25,39	0,06	0,06	15,09
Амоній	0,86	6,54	0,67	3,44	0,01	0,01	2,40
Молоко цільне	31,04	235,90	30,09	154,36	0,39	0,39	94,05
Есенція	-	-	1,34	6,87	0,07	0,07	15,99

Таблиця 4.11 – Сумарні витрати сировини подля виробництва здобного і цукрового печива

Найменування сировини	Разом		
	За зміну, т	За добу, т	За рік, т
Борошно в/г	11,29	11,29	2720,42
Цукор білий	7,59	7,59	1830,03
Масло вершкове	2,64	2,64	636,24
Маргарин	1,45	1,45	348,31
Меланж	0,83	0,83	259,80
Сода	0,14	0,14	34,37
Амоній	0,06	0,06	14,45
Есенція	0,073	0,073	16,71
Мед	0,08	0,08	19,28
Вершки сухі	0,20	0,20	48,2
Крохмаль кукурудзяний	0,32	0,32	77,12
Крохмаль маісовий	0,25	0,25	60,25
Молоко цільне	0,39	0,39	94,05
Сироп ягідний	0,15	0,15	36,15
Сіль	0,11	0,11	26,63
Кориця	0,007	0,007	1,69
Борошно кукур.	1,38	1,38	332,58
Ізюм	0,49	0,49	118,11
Ванілін	1,51	1,51	362,97

4.3.2. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Розрахунки напівфабрикатів ведуть для того, щоб, знаючи скільки за зміну витрачається напівфабрикатів власного виробництва, далі визначити:

- кількість необхідних напівфабрикатів для забезпечення поточності виробництва;
- кількість обладнання, його марки для виробництва цього напівфабрикату;
- ємкості для проміжного зберігання напівфабрикатів, марки насосів та інших транспортуючих засобів для переміщення напівфабрикатів.

До напівфабрикатів у виробництві печива відносять емульсію та тісто. При розрахунку напівфабрикатів власного виробництва для печива необхідно розрахувати кількість тіста.

Маса тіста на 1т готової продукції визначається за формулою:

$$M_T = H + B, \text{ де} \quad (4.5)$$

H – сумарна кількість витрат сировини в натурі, на 1 т готової продукції, кг

B – кількість витрат води, кг

1. Маса тіста для печива «Ягідне»

$$M_T = 1162,19 + 0 = 1162,19 \text{ кг}$$

2. Маса тіста для печива «Янтарне»

$$M_T = 1108,24 + 0 = 1108,24 \text{ кг}$$

Таблиця 4.12 - Напівфабрикати для здобного печива «Ягідне» та «Янтарне»

Напівфабрикати	Печиво «Ягідне»		Печиво «Янтарне»		Разом
	На 1 т, кг	За зміну На 5,02 т, кг	На 1 т, кг	За зміну на 9,24 т, кг	За добу, кг
Тісто	1162,19	5834,20	1108,24	10240,14	16074,34
Цукрова пудра	200,12	1004,60	376,15	3475,63	4480,23
Ванільна пудра	-	-	3,49	32,25	32,25

До напівфабрикатів у виробництві печива відносять емульсію та тісто. При розрахунку напівфабрикатів власного виробництва для печива необхідно розрахувати кількість тіста. Для цього доцільно спочатку розрахувати кількість води X для замісу тіста, кг.

$$\tilde{O} = \frac{100 * C}{100 - W} - A, \quad (4.6)$$

де C – кількість сухих речовин в тісті, кг;

W – масова частка вологи тіста, % (для цукрового 15- 18%);

B – кількість в натурі, кг.

- 1) для печива цукрового «Ванільне»:

$$Q = \frac{100 \times 969,05}{100 - 18} - 1165,71 = 16,06 \text{ кг} \quad (4.6)$$

Отже, додаємо воду в диспергатор в кількості 16,06 кг .

- 2) для печива цукрового «Весна»:

$$Q = \frac{100 \times 969,45}{100 - 18} - 1160,37 = 21,89 \text{ кг} \quad (4.6)$$

Для приготування тіста додаткове внесення води необхідне.

Маса тіста на 1т готової продукції визначається за формулою:

Для печива «Ванільне»:

$$M_m = 1167,71 + 16,06 = 1183,77 \text{ кг};$$

Для печива «Весна»:

$$M_m = 1160,37 + 21,89 = 1182,26 \text{ кг};$$

Розрахунок кількості емульсії

Для печива «Ванільне»:

$$E = 1183,77 - (661,02 + 48,93) = 473,82 \text{ кг};$$

Для печива «Весна»:

$$E = 1182,26 - (668,76 + 49,49) = 464,01 \text{ кг};$$

Таблиця 4.13 – Витрати напівфабрикатів для цукрового печива

Продукт	Витрати	Напівфабрикати			
		емульсія	тісто	Ванільна пудра	Інвертний сироп
Печиво цукрове «Ванільне»	На 1 т, кг	473,82	1183,77	4,90	20,82
	За зміну(добу), на 7,60т, т	3,60	9,00	0,04	0,16
Печиво цукрове «Весна»	На 1 т	464,01	1182,26	2,00	30,09
	За зміну(добу), на 5,13, т	2,38	6,06	0,01	0,15
Всього, т	За (зміну) добу,	5,98	15,06	0,05	0,31

4.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних і пакувальних матеріалів.

До допоміжних матеріалів у кондитерському виробництві відносять матеріали, які йдуть на загортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клейова стрічка, гофрокороба, етикетки, тощо.

Матеріали і тара витрачаються за чинними нормами для кожного виду кондитерських виробів. Печиво пакується в паперові упаковки по 200 г, потім в коробка з гофрованого паперу № 22.

Таблиця 4.16 — Витрати етикеток та допоміжних матеріалів при виробництві цукрового печива

Назва	Печиво «Ванільне»		Печиво «Весна»		Разом		
	на 1т, кг	За зміну 7,6, кг	на 1т, кг	За зміну 5,1, кг	За зміну, кг	За добу, кг	За рік, т
Стрічка клейова, кг	5,00	38,0	5,00	25,5	63,5	63,5	15,3
Маркування, шт.	140,00	1064	140,00	714	1778	1778	429
Підпергамент, кг	11,00	83,6	11,00	56,1	139,7	139,7	33,7
Папір загортальний	9,30	70,7	9,30	47,4	118,1	118,1	28,5

Таблиця 4.17 — Сумарні витрати етикеток та допоміжних матеріалів при виробництві печива

Назва	Разом		
	За зміну, кг	За добу, кг	За рік, т
Стрічка клейова, кг	134,8	134,8	32,49
Пергамент, кг	156,86	156,86	37,80
Маркування, шт.	3776	3776	910
Підпергамент, кг	296,56	296,56	74,47
Папір загортальний	250,92	250,92	60,5

5 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСКИХ ПРИМІЩЕННЯ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ

Чітка організація роботи складів дає можливість зберігати сировину та готові вироби, і це має велике значення у виробничій діяльності кондитерських підприємств. У кондитерському виробництві вартість сировини становить близько 80—95 % собівартості виробів, тому зменшення втрат під час зберігання сировини та готових виробів має вирішальне значення для зниження собівартості продукції. Забезпечення правильного температурно-вологісного режиму зберігання сприяє зменшенню цих втрат. Зниженню собівартості продукції сприяє також механізація вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Складські приміщення поділяють на склади для:

- основної сировини;
- фруктово-ягідної сировини;
- сировини, що швидко псується (холодні склади);
- смако-ароматичних речовин;
- тари та пакувальних матеріалів;
- склади готової продукції.

У розрахунках слід виділяти склади тарного та безтарного зберігання сировини. Безтарний спосіб використовують для зберігання основної сировини, витрати якої є найбільші: цукру, борошна, какао бобів, молока згущеного, жирів, фруктово-ягідного пюре і патоки.

5.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Кількість силосів для безтарного зберігання борошна кожного сорту, N, шт:

$$N_c = \frac{G_{\text{доб}} \cdot n}{Q}, \quad (5.1)$$

де $G_{\text{доб}}$ — добові витрати борошна одного сорту, т/добу; Q — місткість одного силосу, n — термін зберігання борошна на підприємстві, дів (приймається від 3 до 7).

$$N_{\text{ни.с/с.}} = \frac{11,29 \cdot 7}{29} = 2,73, \text{ приймаємо 3 шт + 1 запасний}$$

Кількість силосів для безтарного зберігання цукру, N, шт:

$$N_{\text{ни.с/с.}} = \frac{7,59 \cdot 15}{29} = 3,93, \text{ приймаємо 4 шт + 1 запасний}$$

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна кількість силосів становить – 9 шт. з урахуванням запасних силосів.

5.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Таблиця 5.1. Розрахунок складських приміщень

Сировина	Добові витрати, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Склад основної сировини					
Борошно кукурудзяне	1,38	7	9,66	1,31	12,65
Разом			14,76		12,65
Склад додаткової сировини					
Ізюм	0,49	30	14,7	0,7	10,29
Амоній	0,06	30	1,80	0,77	1,39
Сіль	0,11	30	3,3	0,95	3,14
Сода	0,14	30	4,2	0,95	3,99
Крохмаль кукурудзяний	0,32	15	4,8	1,31	6,3
Крохмаль маїсовий	0,25	15	3,75	1,31	4,9
Разом			32,55		30,01
Холодний склад					
Вершкове масло	2,64	3	6,9	1,05	7,3
Маргарин	1,45	3	4,35	1,05	4,6
Вершки сухі	0,20	15	3,0	0,35	1,05
Меланж	0,83	15	12,45	0,68	8,5
Молоко цільне	0,39	1	0,39	1,05	0,4
Разом			27,09		21,85
Склад смакових речовин і барвників					
Кориця	0,07	30	2,1	1,85	3,9
Ванільна пудра	0,15	30	4,50	1,85	8,33
Есенція	0,073	30	2,19	0,6	1,31
Мед	0,08	15	1,2	0,22	0,26
Разом			9,99		13,8
Склад фруктово-ягідної сировини					
Сироп ягідний	0,15	50	7,5	1,0	7,5
Разом			7,5		7,5

5.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Готові кондитерські вироби пакують в різноманітні пакувальні матеріали та споживчу тару або вкладають у коробки, а потім пакують в ящики з гофрованого картону. Запаси усіх таропакувальних матеріалів і заготовок передбачені в розмірах місячної потреби.

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

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

Розрахунок проводять за нормами запасів тари та пакувальних матеріалів, нормами зберігання кожного виду тари та пакувальних матеріалів на 1 м² площі. Запаси, що мають зберігатися на складі, визначають множенням добової витрати кожного виду тари та пакувальних матеріалів, кг, на нормативний термін їх зберігання на підприємстві, 30 діб. Розрахунок проводять за формою, що наведена в таблиці.

Таблиця 5.2 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва тари	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, діб	Вага одного короба, кг.	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання, 1т, м ²	Необхідна на площу складу, м ²
Короб № 22	7507	30	1	225,2	0,44	99,09
Разом				225,2		99,09

Таблиця 5.3 Склад пакувальних матеріалів.

Матеріали	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання, 1т, м ²	Необхідна площу складу, м ²
Стрічка клейова, кг	134,8	30	4,04	1,5	6,06
Пергамент, кг	156,86	30	4,7	0,46	2,16
Маркування, шт.	3776	30	113,3	1,46	165,4
Підпергамент, кг	296,56	30	8,9	0,72	6,41
Папір загортальний	250,92	30	7,5	0,72	5,4
Разом					185,4

6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Майже всі види цукрових і борошняних кондитерських виробів добре зберігаються в приміщеннях, де температура повітря 12—20° С, відносна вологість 70–75 % та добра вентиляція. Приміщення для зберігання тортів і тістечок мають охолоджуватися до температури 2—5 °С.

Готові вироби постачаються на склади головним чином у гофрованих коробках на піддонах розміром 1200 x 800 мм, у вигляді пакетів середньою вагою 0,2—0,4 т готової продукції. Упакетах встановлюють 36 коробів у шість рядів за висотою. Піддони з продукцією, спущені ліфтом на склад готової продукції, переміщують на складі за допомогою вилкової електрокари ЕВТ–0,5 або електронавантажувача вантажністю 0,5 т і залишають на зберігання. Термін зберігання готової кондитерської продукції на складі підприємства становить п'ять діб — для виробів тривалого зберігання і три години — для виробів, що швидко псуються (торти, тістечка).

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

Таблиця 6.1 – Склад готової продукції

Готовий виріб	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Печиво «Янтарне»	5,02	5	25,1	3,0	75,3
Печиво «Ягідне»	9,24	5	46,2	3,0	138,6
Печиво цукрове «Ванільне»	7,60	5	38,00	1,25	47,50
Печиво цукрове «Весна»	5,13	5	26,65	1,25	33,31
Разом	26,99		135,95		294,71

Площа експедиції складає 20 % від площі складу (але не менше 50 м²)

$$S_{\text{екс}} = 294,71 \times 0,2 = 58,9$$

Площу експедиції приймаємо – 58,9 м²

					Розрахунок площі складу готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

7 ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Підбір технологічного обладнання проводимо згідно вибраної лінії. При виборі обладнання враховуємо змінний виробіток виробів і потужність обладнання.

Велику увагу треба приділити підбору обладнання, що забезпечує високу якість виробів, швидке збільшення їх кількості та збільшення продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних засобів. За потреби можна вибрати дослідні зразки обладнання та поточкових ліній. Треба також врахувати максимальну механізацію допоміжних робіт, транспортування сировини, матеріалів і напівфабрикатів.

Коефіцієнт використання обладнання у кондитерському виробництві становить 0,85-0,95.

Кількість обладнання:

$$N = \frac{Q}{P} \text{ шт.} \quad (7.1)$$

де Q – змінна витрата сировини, кг;

P – потужність обладнання, кг/год.

Дані по розрахунку зведені в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1. Характеристика обладнання ліній кондитерського цеху.

Виробничий процес	Змінний виробіток	Назва	Потужність обладнання кг/год	Кількість	
				розрахункова	прийнята
Підготовка сировини.					
Просіювання борошна	6230	Система «Spiromatik» + просіювач типу ПТ-1500	1500кг\год	0,18	1
Просіювання борошна	6230	Система «Spiromatik» + просіювач типу ПТ-1500	1500кг\год	0,18	1
Просіювання кукурудзяного борошна	2264,4	Просіювач«Піонер»	1200кг\год	0,27	1

					Підбір і розрахунок обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Різання масла	2320,6	маслорізка	1500кг\год	0,22	1
Подрібнення цукру	4790,0	Молоткова дробарка БДР	700кг\год	0,29	1
Здобне печиво					
Виробництво здобного печива	9,22	Лінія виробництва печива фірми «DANISH FOOD EQUIPMENT»	-	1	1
Цукрове печиво					
Приготування емульсії	317,41	A2 – ШУИ	600	0,5	1
Приготування тіста	808,68	ШТ – 1М	1000	0,8	1
Формування виробів	808,68	ШР-1М	1000	0,8	1
Випікання	808,68	A2-ШБГ	1000	0,8	1

7.1.1 Розрахунок тістомісильних і збивальних машин

Розрахунок продуктивності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії П, кг/год, проводиться за формулою:

$$P_{.m} = \frac{60 \cdot G}{\tau + \tau_e}$$

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

τ – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

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

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

$$G = V \cdot K \cdot \rho$$

де V – геометричний об'єм ємності, м³;

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

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³

Розрахунок збивальних машин для замісу здобного печива

$$G = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,96 = 76,8$$

					Підбір і розрахунок обладнання	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_m = \frac{60 \cdot 76,8}{12 + 7} = 242,5$$

$$N = \frac{120}{242,5} = 0,49 \text{шт.}$$

7.1.2 Розрахунок продуктивності машин для формування тістових заготовок для печива

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

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

$$P = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot C}{K}$$

де m – число отворів в матриці, шт;

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

K – кількість печива в 1 кг, шт.;

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

Розрахунок продуктивності відсадочної машини для печива «Ягідне»:

$$P = \frac{60 \cdot 6 \cdot 50 \cdot 0,8}{120} = 120$$

Розрахунок продуктивності відсадочної машини для печива «Янтарне»:

$$P = \frac{60 \cdot 6 \cdot 50 \cdot 0,8}{50} = 288$$

Розрахунок продуктивності відсадочної машини для печива «Ванільне»:

$$P = \frac{60 \cdot 6 \cdot 50 \cdot 0,8}{216} = 66$$

Розрахунок продуктивності відсадочної машини для печива «Весна»:

$$P = \frac{60 \cdot 6 \cdot 50 \cdot 0,8}{70} = 205$$

					Підбір і розрахунок обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

8 СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

В даному розділі ми вказуємо те обладнання кількість якого ми розраховували, а також його марку, та номер позиції на технологічному кресленні.

Таблиця 8.1 Специфікація основного обладнання

№ п/п	Найменування	Назва	Кількість	Примітка
3	Силос для борошна	ХЄ – 160	3	
5	Силос для цукру	ХЄ – 160	4	
6	Просіювач	А2 – ПМТ	1	
9	Просіювач	Піонер	2	
11	Силос виробничий	ХБУ-64	2	
22	Молоткова дробарка	8М	1	
28	Дозатор борошна	ШД – 1М	2	
29	Збивальна машина	КСМ 100	1	
30	Діжеперекидач		1	
31	Формувальна машина	И8-МОК-55	1	
33	Тунельна піч	А2-ШПЗ	1	
34	Охолоджуючий транспортер	WAG	1	
37	Пакувальний автомат	Falcon	2	
41	Емульгатор	А2-ШУИ	1	
42	Збірник емульсії	ШБ-1Є	1	
43	Дозувальна станція	ШД-1М	1	
44	Шестеренчастий насос		1	
45	Тістомісильна машина	ШТ-1М	1	
46	Дозатор сипких компонентів	ШД-1М	1	
47	Ротаційна формуюча машина	ШР-1М	1	
51	Піч	А2-ШБГ	1	

					Специфікація технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

9 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Функції технохімічного контролю на виробництві виконують центральна та цехові лабораторії. Цехова лабораторія контролює сировину в основному за органолептичними показниками і одночасно перевіряє наявність у ній сторонніх предметів. Контролюють не всі технологічні ділянки, а лише найвідповідальніші, тобто встановлюють критичні ділянки.

Звичайно центральна, або загальнофабрична, лабораторія працює в одну зміну. Тут контролюють все, що поступає на фабрику сировина і напівфабрикати з виданням висновків про відповідність їх стандартам або технічним умовам і про можливість використання у виробництві, а також якість допоміжних матеріалів, тари і води. Періодично перевіряють якість сировини, матеріалів і готової продукції, що довгий час зберігаються на складах, і додержанні дійових інструкцій по зберіганню. Періодично (вибірково) контролює якість напівфабрикатів і готових виробів, дотримання рецептур і технологічних інструкцій.

Лабораторію забезпечують хорошою загальною вентиляцією і обладнують витяжною шафою, де проводять всі аналізи і досліджування.

У лабораторії рекомендується мати наступні кімнати: аналітичну, для роботи з приборами, вагову, для роботи з шкідливими газами, для миття посуду і приготування реактивів, мікробіологічну з боксом для термостатів (для великих фабрик і фабрик, що випускають торти і тістечка), кабінет керівника лабораторії, кладову та гардероб. На великих підприємствах в лабораторії бажано обладнувати спеціальні приміщення для проведення дослідних технологічних робіт, що спорядженні малогабаритними технологічним обладнанням.

Лабораторія повинна бути забезпечена нормативною документацією (НД), що встановлює, технічні вимоги до продукції та методи вимірювань, досліджень, визначень, показників, характеристик, властивостей продукції відповідно до галузі акредитації.

Лабораторія повинна мати систему реєстрації результатів проведених вимірювань і їх видачі, систему ведення службової документації (справ) лабораторії. Система ведення документації лабораторії повинна забезпечувати її облік, зберігання на протязі встановленого часу і при необхідності конфіденційність, внесення змін, вилучення, списання, передачу в архів.

					Технохімічний контроль	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Для випуску продукції високої якості з мінімальними витратами необхідно здійснювати постійний технохімічний контроль виробництва.

У всіх лабораторіях кондитерських підприємств встановлюють різні прилади та обладнання. У якості приборів загально лабораторного призначення використовують ваги з рівновагами: аналітичні, технічні, торгові, гідростатичні (для визначення щільності), сушильні шафи з терморегулятором, вакуум-сушильна шафа, прилад ВЧ, муфельну піч, центрифугу, фотоелектроколориметр (ФЕК-56), сахариметр (СУ-3), рефрактометри (прецизійний, універсальний, цукровий), потенціометр, конічний еластомір, віскозиметр ротаційний, прилад Жукова для визначення температури застигання жирів, мікроскоп, розсів лабораторний, дистилятор, термостати, прилад для струшування, електроплитки і газові горілки, вакуумний насос, магнітну мішалку, лабораторний млин, апарат Сокслета, капілярний віскозиметр, бані пісочні і водяні, термометри, ареометри, психрометри, водострумний насос, анемометр, набір свердел, слюсарний набір, мікрометр, штангенциркуль, секундомір, часи стінні, логарифмічні лінійки і інше.

Основною задачею кондитерського підприємства є випуск продукції високої якості у відношенні зовнішнього оформлення, розширення асортименту вищого сорту, максимальне зменшення витрат сировини і допоміжних матеріалів, усунення браку.

Основним контролюючим органом на кондитерських підприємствах виступає центральна лабораторія.

В свою чергу Лаборант веде лабораторний журнал у відповідності з діючою методикою, здійснює санітарний контроль стану цеху. Він зобов'язаний здійснювати контроль якості готової продукції, про що робить відповідні записи в журналах по контролю готової продукції та відмітку на супроводжувальній накладній. Він повинен констатувати виконання інструкцій по не потраплянню сторонніх домішок і предметів в продукцію. Лаборант з кожного цеху повинен приймати участь в розгляданні претензій, що надходять на продукцію, яка випускається цехом; виявити причини випуску неякісної продукції і осіб, які і винні у випуску браку. Лаборант повинен виконувати вимоги по техніці і безпеки, виробничої санітарії та правил пожежної безпеки.

Об'єкти контролю по відділенням виробництва основних видів виробів кондитерського виробництва, а також рекомендовані методи аналізів і дані про періодичність їх виконання наведені у таблиці 9.1

					Технохімічний контроль	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Таблиця 9.1 - Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
Сировина, яка надійшла в цех: Борошно пшеничне	Кожна партія	Смак, запах Масова частка вологи Кількість сирової клейковини Вміст механічних та феродомішок	Органолептично Сушіння при 130 °С протягом 40 хв. або на приладі Чижової Відмивання Огляд, магнітом
Цукор білий, цукрова пудра	Не менше 1 разу за зміну по кожній партії	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом Просіювання, розчинення у воді
Вершкове масло, маргарин	Кожна партія	Смак, запах Масова частка вологи	Органолептично Нагрівання наважки в чашці до зупинки потріскування
Яйця, меланж, білки, жовтки	Кожна партія	Смак, запах Масова частка вологи	Органолептично Сушка, орієнтовно-рефрактометром
Приготування напівфабрикатів	Кожна партія	Вміст сухих речовин	Рефрактометром
	Кожна партія	Вміст редуруючих речовин	Ферриціанідний. Титрування лугового розчину міді
Тісто	1 раз в зміну по сортам	Вміст сухих речовин	Висушування при 130°С або на приладі Чижової
Готові борошняні вироби	Кожна партія	Смак, запах, колір, вид при зламі та інше	Органолептично
	Кожна партія	Вміст сухих речовин	Прискорене сушіння прибором ВЧ
	Кожна партія	Вміст загального цукру	Прискорений фотоколориметричний граничного вмісту
	Кожна партія	Вміст жиру	Рефрактометром
	Кожна партія	Лужність	Титрування
	Кожна партія	Кількість штук в 1 кг	Зважування

Таблиця 9.2 - Об'єкти контролю по дільницям виробництва, рекомендовані методи аналізів і дані про періодичність їх виконання

Вхідний матеріал (етап процесу)	Вид та ідентифікована небезпека	Питання №1	Питання №2	Питання №3	Питання №4
Сухі компоненти (борошно, цукор) - постачання	Б - патогенні спори бактерій, експерименти гризунів Х - теплостійкі токсини, солі важких металів Ф - шкідливі сторонні матеріали (ШСМ)	Так (термічне оброблення) Ні Так (просіювання, обстеження)	Ні	Ні	Так (термічне оброблення)
Жирові компоненти	Х - окислені ліпіди, вільні радикали Ф - ШСМ	Так Ні	Ні	Так	Так
Яйцепродукти (підготовка до виробництва)	Б - сальмонели	Так	Так	Так	Так
Замішування тіста	Б - патогени, спори бактерій, сальмонели Ф - ШСМ	Так	Ні	Так	Так
Формування виробів	Б - патогени, спори бактерій, експерименти гризунів, сальмонели	Так	Ні	Ні	
Термічне оброблення	Б - патогени, спори бактерій, сальмонели	Ні	Ні	Ні	
Зберігання	Б - патогени Ф - ШСМ	Так Так	Ні Ні	Так Ні	Ні

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 9.3 - Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Прилад тензометричний, тип УЕДВУ-3 та інші засоби вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0 - 40 т	$\pm 0,5\%$
Контроль тривалості замішування	Таймер	10 – 15 хв	$\pm 0,5\%$
Контроль вологості тіста	Прилад конструкції Чижової та інші, що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	15 – 25 %	$\pm 0,5\%$
Контроль температури пекарної камери	Термометри опору манометричні та інші, що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	160 – 285	$\pm 0,5\%$

10 ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

10.1 Електропостачання

Електроенергія на підприємство подається з міської електромернжі.

Постачання здійснюється від кабельної лінії з напругою 10 кВт через трансформаторну підстанцію.

Трансформаторна підстанція має 5 входів, чотири з яких розраховані на 10кВ, один –0,4кВ.

В свою чергу трансформаторна підстанція КТП -50/45 має в своєму складі два трасформатори (ТМ-400/10), загальна потужність яких становить $S=400$ кВА., вони являються трьохфазними з часотою 50 Гр, виока напруга ВН ВН=10000 В, струм $I=23,1$ А, $U_{кз}=4,53\%$, низька напруга НН=400 В, $I=578$ А, увід кабелю - АСБ-3/120, площа –150 м².

Основним споживачем електроенергії на підприємстві є електродвигуни обладнання, лабораторні та освітлювальні прилади.

Під час проектування в виробничих цехах було передбачено люмініцентне освітлення. Обовязковим також є аварійне освітлення, що необхідне для евакуації персоналу та ремонтне освітлення, яке передбачається в печах (цехи для борошняних кондитерських виробів).

Обовязковим є передбачення блокування електродвигунів у відповідності з вимогами технологічного процесу.

10.2 Водопостачання

Водопостачання підприємства відбувається від міської водопровідної мережі. Так, як від міської мережі можливі перепади тиску в найвищій точці підприємства встановлено баки холодної та гарячої води. Це дозволить створити постійний тиск в мережі.

Від мережі холодна вода в подається в бак з якого через трубопровід зі зворотнім клапаном подається в бак для гарячої води, де за допомогою пара вона нагрівається.

Уже з баків холодно та гарячої води води вона подається до виробничих цехів, роздягалень, лабораторії.

До витрат води на побутові потреби ми відносимо: воду для миття підлоги, митрря інвентарю та обладнання, для умивальників та душових, а також витрати на інші санітарно-технічні та споживчі потреби.

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Витрати води на миття інвентарю розраховують, виходячи з норм на ванну для миття:

$$W = 800 \times 5 = 4000 \text{ л/год} \quad (10.1)$$

Витрати води на миття обладнання виходячи з норм на 1 обладнання (12л) і кількості обладнання, яке необхідно мити:

$$W = 12 \times 5 = 60 \frac{\text{л}}{\text{зм}} = 7,5 \text{ л/год}$$

Витрати на умивальники виходячи з нормами (25 л на 1 працюючого робітника в змінну) і кількості працівників в змінну:

$$W = 25 \times 25 = 625 \frac{\text{л}}{\text{зм}} = 78,2 \text{ л/год}$$

Витрати води на душові - норма 100л на 1 чел. в змінну:

$$W = 100 \times 25 = 2500 \frac{\text{л}}{\text{зм}} = 312,5 \text{ л/год}$$

Загальні витрати води господарсько-побутові потреби:

$$W = 4000 + 7,5 + 78,2 + 312,5 = 4398,2 \text{ л/год}$$

Гаряче водопостачання

Необхідна температура гарячої води в баці становить 70 °С.

Гаряча вода використовується для технологічних та господарсько-побутових потреб.

Кількість гарячої води визначається за формулою:

$$W_2 = W * \frac{t_n - t_x}{t_2 - t_x} \text{ л/год} \quad (10.2)$$

де, W- розрахована необхідна кількість води, л/год

t_1 - необхідна температура гарячої води, °С

t_x - температура холодної води, t_2 - температура гарячої води °С

Витрати води на технічні потреби:

$$W_2^1 = 4398,2 \times \frac{65 - 5}{70 - 5} = 4059,88 \text{ л/год}$$

Миття на миття інвентарю:

$$W_2^3 = 4000 \times \frac{65 - 5}{70 - 5} = 3692,3 \text{ л/год}$$

Витрати на миття обладнання:

$$W_2^5 = 7,5 \times \frac{35 - 5}{70 - 5} = 3,5 \text{ л/год}$$

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Витрати гарячої води на умивальники:

$$W_2^6 = 78,2 \times \frac{37-5}{70-5} = 38,5 \text{ л/год}$$

Витрати гарячої води на душові:

$$W_2^7 = 312,5 \times \frac{37-5}{70-5} = 153,8 \text{ л/год}$$

Загальні витрати гарячої води в цеху:

$$W_2 = 4059,88 + 3692,3 + 3,5 + 38,5 + 153,8 = 7947,98 \text{ л/год}$$

Витрати тепла на підігрів води:

$$Q = \frac{W_2 \times c \times (t_k - t_n) M}{3600}, \text{кВт} \quad (10.3)$$

де c - теплоємність води, $C = 4,19 \text{ кДж/л} \cdot \text{K}$

t_k - кінцева температура води, 70°C

$M = 1,2$

$$Q = \frac{7953,66 \times 4,19 \times (70 - 5) 1,2}{3600} = 722,06 \text{ ,кВт}$$

Запас води на виробництві $Q_{заг}^6$, м^3 :

$$Q_{заг}^6 = Q_{в.заг}^2 \cdot T \quad (10.4)$$

де T – необхідний запас води (3 год – для холодної, 4 год – для гарячої води).

$$Q_{запас}^{холодної} = 4,4 \cdot 3 = 13,2 \text{ м}^3$$

$$Q_{запас}^{гарячої} = 7,9 \cdot 4 = 31,6 \text{ м}^3$$

Розраховуємо об'єм баку холодної води, V_x , м^3 :

$$V_x = \frac{w_{\min} \cdot 1,1}{\rho} \quad (10.5)$$

$$V_x = \frac{13,2 \cdot 1,1}{1} = 14,5 \text{ м}^3$$

Розраховуємо об'єм баку гарячої води, V_r , м^3 за формулою 10.5:

де 0,948 – густина гарячої води, т/м^3 .

$$V_x = \frac{31,6 \cdot 1,1}{0,984} = 35,3 \text{ м}^3$$

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

10.3 Каналізація

Стічні води підприємства відправляються у міську каналізаційну систему. Об'єм стічних вод для підприємства приймають близько 3,6 м³ на 1 т продуктивності.

Об'єм стічних вод за годину Q_{κ}^c , м³, розраховується за формулою:

$$Q_{\kappa}^c = Q_n^c \cdot 3,6, \quad (10.6)$$

де Q_n^c – продуктивність лінії за годину, т.

$$Q_{\kappa}^c = 1,01 \cdot 3,6 + 0,684 \cdot 3,6 + 0,532 \cdot 3,6 + 0,544 \cdot 3,6 = 9,97 \text{ м}^3$$

10.4 Опалення

На підприємстві використовуємо водяне опалення, ознопатрубне в використавнням місцевих нагрівальних приладів.

Теплоносієм для систем опалення є вода з температурою 50-70 °С. У виробничих і допоміжних приміщеннях використовують радіатори з гладкою поверхнею, в адміністративно-побутових приміщеннях конвектори, в приміщеннях з пиловиділенням – гладкі труби.

Годинна витрата тепла на опалення визначається за формулою:

$$Q_{\text{г.в.}} = 0,8 \times V \times q_0 \times (t_{\text{г}} - t_{\text{м}}), \text{ Вт}; \quad (10.7)$$

де 0,8 – коефіцієнт, який враховує неопалювальну кубатуру та тепло, яке подається припливною вентиляцією;

V – будівельна кубатура по зовнішньому об'єму (13305,6 м³), м³;

q_0 – питомі теплові витрати 1 м³ будівлі при різниці температур зовнішньої та внутрішньої 1°С;

$t_{\text{г}}$ – середня температура повітря в опалюваних приміщеннях (16—18 °С);

$t_{\text{м}}$ – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря для опалення, 20 °С;

$$Q_{\text{г.в.}} = 0,8 \times 13305,6 \times 0,31 \times (18 - (-20)) = 125392 \text{ Вт} = 125,4 \text{ кВт};$$

Річна витрата теплоти на опалення, $Q_{\text{р.в.}}$, мВт, розраховується за формулою :

$$Q_{\text{р.в.}} = \frac{0,8 \times V \times q_0 \times (t_{\text{г}} - t_{\text{м}}) \times T_o \times n_o}{1000000} \text{ мВт}; \quad (10.8)$$

де $t_{\text{м}}$ – середня температура опалюваного періоду, °С;

n_o – кількість днів опалюваного сезону (212 днів);

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

T_o – час роботи системи опалення протягом доби (24 год);

$$Q_{p.в.} = \frac{0,8 \times 13305,6 \times 0,31 \times (18 - (-6,0)) \times 24 \times 212}{1000000} = 402,9 \text{ мВт};$$

10.5 Холодопостачання

Для холодильного зберігання в кондитерському цеху використовуємо – холодильні камери, в яких зберігається основна сировна з коротким терміном зберігання (маргарин, масло вершкове, яйця, молочні продукти).

Джерелом холоду для таких камер являються автономні холодильні установки, які можуть розміщуватися як на самій камері, а так і поблизу.

В якості холодоносія використовується водний розчин хлористого кальцію (розсіл), передбачаючи міри зниження швидкості корозії трубопроводів і обладнання.

В систему охолодження з поміжним холодоносієм температуру розсолу, що подається до споживачів – 12°C, для кондиціонування повітря застосовується водяна систем охолодження з температурою води 5...8°C.

10.6 Вентиляція

Одним із основних параметрів мікроклімату приміщення є вентиляція. Під час розрахунку вентиляції враховували необхідну можливість поглинання залишків тепла і вологи, яку виділяє устаткування, електродвигуни, напівфабрикати.

Основним приміщенням з високим рівнем виділення тепла – являється зона випікання. До найбільш забрудненого повітря пилом – склад БЗБ, просіювальне відділення, зона дроблення цукру та ін.

Передбачається подача приточного повітря в приміщення з значними тепловиділеннями за допомогою повітрярозповсюджувальних пристроїв.

Розраховуємо витрату тепла й електроенергії на вентиляцію:

Загальна кількість вентилязованого повітря, м³/год:

$$Ln = \frac{60 \cdot V \cdot n}{100}, \text{ м}^3 / \text{год}; \quad (10.9)$$

де 60 – відсоток вентилязованих приміщень;

v – об'єм будівлі по зовнішньому об'єму, м³;

n – середня кратність повітрообміну м³/год (3...5).

$$Ln = \frac{60 \times 13305,6 \times 5}{100} = 39916,8 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Годинна витрата теплоти на вентиляцію, Q_2 , кВт:

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

$$Q_{\text{зод}} = \frac{L_n \times P \times C \times (t_e - t_m)}{3,6}, \text{ Вт}; \quad (10.11)$$

де Р – густина повітря, 1,2кг/м³;

с – масова теплоємність повітря, кДж/кг;

t_e – середня температура вентиляційних приміщень, °С;

t_m – розрахункова температура, °С.

$$Q_{\text{зод}} = \frac{39916,8 \times 1,2 \times 1,0 \times (18 - (-20))}{3,6} = 1000, \text{ Вт};$$

Встановлена потужність електродвигуна у приточних і вентиляційних установках N_y, кВт:

$$N_y = \frac{L_n \times H \times 1,2}{1000 \times 3600 \times \eta}, \text{ кВт}; \quad (10.12)$$

де Н – середній опір вентиляційних і приточних систем вентиляції (Н= 500 Па);

η – ККД вентилятора і привода (η=0,8);

1,2 – середній коефіцієнт запасу на встановлену потужність

$$N_y = \frac{39916,8 \times 500 \times 1,2}{1000 \times 3600 \times 0,8} = 8,32, \text{ кВт / зод};$$

					Інженерні системи	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11 ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Розроблення плану заходів енерго- та ресурсозбереження являється одним з пріоритетних напрямків.

Розглянувши ресурсозбереження на кожному етапі можна відзначити, що зменшення ресурсів можливе при вдосконаленні обладнання, технології виробництва, а також планування організації праці. Досягнення цього можливе при вірному моральному та матеріальному зацікавленні працівників виробництва, створення належної мотивації.

Основними напрямками в стратегіях ресурсозбереження є використання інноваційних досягнень у сфері технологій, використання нових матеріалів на заміну обмеженим за доступом чи ціною, економія. Використання кожного з перелічених напрямків сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства, його стабільному функціонуванню.

Енергетична політика підприємства повинна вирішувати наступні питання:

1. Забезпечення стабільної роботи енергетичного оснащення з метою виготовлення високоякісної продукції в достатній кількості;
2. Забезпечення надійного енергопостачання підприємств, раціональне і ефективне використання палива і енергії;
3. Організація створення нового енергозберігаючого оснащення і технології, їх впровадження і наукове забезпечення;
4. Забезпечення захисту екології, створення безпечних умов роботи при використанні енергетичного оснащення;
5. Розробка енергетичної стратегії до питань енергоефективності може допомогти в поліпшенні економічних показників підприємства. Це включатиме розподіл відповідальності на підприємстві і отримання "корпоративної підтримки" програми по енергоефективності, оскільки всі працівники повинні розуміти вигоди від поліпшення енергоефективності.

Заходи енерго – і ресурсозбереження:

1. Встановлення люмінесцентних ламп для освітлення приміщення дозволить отримати знижені енерговитрати в порівнянні з використанням ламп розжарення.
2. Проведення процесу випікання – сушіння печива за оптимальних параметрів, дозволить скоротити процес оброблення і затрати на нього.
3. Енергогонеозатратне обладнання, що дозволить зменшити електропостачання.
4. Оснащення цеху тунельними печами – А2 – ШПЗ, так як обрані печі є менш інерційними, а також при сучасних умовах роботи не потребують постійного підтримання

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

температури, мають можливість в короткий проміжок часу виходити на необхідний температурних режим;

5. Впровадження гнучких шнеків для транспортування борошна поряд з експлуатаційними перевагами сприяє зниженню витрат електроенергії, оскільки в цих системах встановленні двигуни меншої потужності

Резерви економії розподіляють:

Найбільший процент – 60 – 70% - це використання економічно вигідного обладнання, запровадження енергозберігаючих технологій, планування встановлення сучасних засобів контролю та автоматизації підприємства.

Наступний резерв – 20 – 25% досягається при зниженні ресурсів на стадії споживання, транспортування та зберігання.

Найменший, але не менш необхідний 10 – 15% - це організаційно – технічні заходи підприємства, в тому числі і використання вторинних ресурсів.

Підвівши підсумки зменшення затрат енергоресурсів можливе за рахунок впровадження в виробництво нової техніки, а також використання прогресивних технологій, а також необхідне скорочення норм витрат на виробництво продукції, розгляд роботи в економних режимах, необхідності використання вторинних енергоресурсів.

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

12 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Під час планування підприємства було передбачено опалення цехів та адміністративних приміщень. Вони планувались прямокутними з сіткою колон 6 на 6 метрів.

Виробничий цех розміщують в собі лінії з виробництва здобного та цукрового печива, має в своєму складі склади для зберігання сировини, тари, пакувальних матеріалів, а також готової продукції, експедиції. Передбачені жіночі та чоловічі роздягальні, санвузли, кабінети для інженера, технолога, майстра, лабораторія. За архітектурним рішенням будівля двох поверхова.

Стіни виконані з цехли, товщиною – 510 мм. Необхідні за плаванням перегородки також цегляні. Так як виробничі цехи мають високу вологість зовнішні стіни виконані з глиняної цехги марки 100.

Висота приміщення від низу до верху несучих конструкції становить – 7,6 м.

Склад безтарного зберігання борошна – одноповерхове приміщення.

Підлога на майданчиках виконана із ридленого сталевих листа – 5 мм, сходи для цих майданчиків виконуються також з рифленого сталевих листа товщиною 4 мм.

Конструктивно виробничий корпус будівлі виконється з залізобетонним перекриттям. Несучу здатність будівлі виконують будівельно – конструктивні елементи, а саме – колони, фундаменти, ригеля, ферми, плити для перекриття, а також саме перекриття.

Осі на плані маркуємо починаючи з лівого нижнього краю. Переріз колони 40x400 мм, вони мають чотиристоронні консолі, виконані з залізобетону, збірні. Зверху на колонах консолі, які необхідні для встановлення ригелів.

Основу для фундаменту корпусу будівлі використовуємо жовтувато – сірий пісок з низькою вологістю та середньою щільністю.

Як несучий елемент міжповерхового перекриття використовуємо залізобетонні ригелі після чого на які опирається ребристі залізобетонні плити довжиною до 6.

В гарячих цехах ми маємо значне виділення тепла, тому там передбачено холодні огорожуючі покриття.

Покриття корпусу – плоске з утепленням, покрівля має 2 шари гідроізолю на бітумній мастиці. Перекриття корпусу – монолітне, плити – товщиною 200 мм.

Підлога виконується бетонною поверх обкладена керамічною плиткою.

Вікні в приміщеннях металоплатикові.

Двері використанні, як металоплатикові так і дерев'яні, в залежності від розташування, та згідно вимог ДСТУ Б.В.2.7 – 130:2007.

					Заходи з енергозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Всі площадки під обладнанням – металеві.

Для пропуску автомобілів борошновозів, електрокарів в зовнішніх стінах будівлі встановлено ворота.

Стіни виробничих приміщень обкладені білою плиткою, стелі пофарбовані в білий колір. Даний колір створює умови для підвищення рівня освітлення приміщення за рахунок здатності відбивання світла. Зовні виробничий корпус оздоблений цегляною кладкою.

					Заходи з енергозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

13 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Система управління життєвим циклом (1_СМ) як один з вагомих елементів систем екологічного управління спрямована на мінімізацію екологічних і соціальноекономічних проблем, пов'язаних з продуктом або асортиментом продукту протягом його життєвого циклу та ланцюгом формування вартості.

Багатьом організаціям вже відомі основні принципи та положення систем управління виробничим процесом, які розглядаються Міжнародною організацією з стандартизації (ІБО) в таких стандартах як - ІБО 9001, ІБО 14001, ІБО 22000 тощо.

В умовах сучасного розвитку виробництва виникає необхідність подолання або, хоча б часткової, мінімізації виявлених суперечностей між рівнем технологічного процесу та засобами, які підтримують екологічну безпеку життєдіяльності людини та захищають її здоров'я від негативних наслідків функціонування промисловості.

Загострення проблем безпеки навколишнього середовища й промислового розвитку стало помітною рисою сучасного етапу науково-технічного прогресу.

З одного боку, при взаємній згоді виробників і споживачів повинна бути гарантія необхідного рівня якості та безпеки товарів і послуг, з іншого - завдяки гармонізації міжнародних стандартів забезпечується доступ продукції українських товаровиробників на світові ринки, участь у міжнародній кооперації на рівних умовах із конкурентами. На шлях до забезпечення сталого розвитку виробництва та споживання бізнесструктурам доведеться знайти інноваційні шляхи, які повинні бути прибутковими, і, в той же час, покращували екологічну ефективність виробничих процесів та продукції

Впровадження системи екологічного управління можна вважати економічно корисним і доцільним завдяки наступним факторам:

1. Енерго – та ресурсозбереження. Впровадження системи охорони довкілля або екологічного управління дозволить раціоналізувати споживання сировинних ресурсів, матеріалів, води, електроенергії, що зменшить затрати. Окрім цього необхідно відмітити, що значну економію ресурсів за рахунок вироблення продукції з вторинним переробленням, а також зменшення обсягу шкідливих викидів дозволить уникнути штрафних санкцій.
2. Покращення якості продукції. Існує безпосередній зв'язок між дотриманням принципів екологічної політики й екологічного управління та покращенням якості

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

продукції. Чимдалі більше у свідомості споживачів якість продукції асоціюється з її відповідністю екологічним стандартам.

3. Покращення відносин з органами державної влади. Декларування екологічної політики і впровадження системи екологічного управління зазвичай призводить до послаблення адміністративного тиску на підприємство з боку контролюючих державних органів. Більше того, впровадження системи екологічного управління може відкрити можливості доступу до певних видів державної підтримки національного товаровиробника.
4. Розширення ринків збуту продукції та приваблення нових споживачів. Зростання екологічної обізнаності суспільства відображається безпосередньо на поведінці споживачів, які вимагають від виробників екологічно безпечної продукції та послуг. Для виробників країн колишнього СРСР вихід на нові ринки збуту, особливо в розвинених країнах, є неможливим без дотримання міжнародних екологічних стандартів та критеріїв якості.
5. Вихід на новий рівень технологічного розвитку та інновацій. Застосування, пошук нових та оптимальних технологій сприяє оновленню процесів, а також дозволяю створювати нові інноваційні та якісні продукти.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

14 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Провівши аналіз факторів можна відмітити, що до професійних захворювань найбільш небезпечного впливу приносять фізичні фактори (шум та вібрації) – 32%, наступним буде забруднення повітря пилом (зона скалі БЗБ, просіювальне відділення, дробарка) – 22%, біологічні фактори – 11,7%.

Перелічні фактори в системі Держхарчопрому мають наступну статистику, за рік травмується близько 400 – 600 працівників, а також 25 – 30 з них зі смертельним наслідком.

На підприємстві нагляд проводить інженер з охорони праці. Разом зі службою охорони праці та директором проводиться забезпечення охорони праці на виробництві. Інженер з охорони праці здійснює нагляд за дотриманням умов, проведення своєчасного інструктажа та навчання працівників.

Кошти витрачаються виключно на:

1) введення заходів, спрямованих на покращення праці і підвищення її безпеки, це є забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям, іншими засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком та вітамінами, миючими засобами.

2) пільги та компенсації працівникам за несприятливі умови праці та високий рівень негативних факторів.

3) відшкодування наслідків несприятливої дії умов праці на працюючих.

4) проведення навчання, інструктажів та перевірки знань працівників з охорони праці, проходження працівниками попереднього і періодичних медичних оглядів.

Метеорологічні умови

Обов'язковими метрологічними умовами є наступне:

- температурою повітря в приміщенні, °С;
- відносною вологістю повітря, %;
- швидкістю руху повітря, м/с;
- теплове випромінювання, Вт/м².

Наведені метрологічні параметри повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99.

Робота за важкістю, яку виконує робітник, що обслуговує лінію належить до категорії 1б — легка (виконується сидячи, стоячи або в русі з незначними фізичними навантаженнями).

					Система екологічного контролю	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

При виробництві борошняних кондитерських виробів одним із факторів, які впливають на самопочуття є надлишкове тепло. Для забезпечення нормальних умов праці у всіх приміщеннях встановлена припливно – витяжна система вентиляції.

Для зменшенн виділення надлишкового тепла обладнання покривається шаром ізоляції. На робочих місцях розташованих безпосередньо біля печей використовується центральна душуюча система. Шкідливість повітря в системі 1,5-2 м/с. Подається припливне свіже повітря яке підігрівається в холодну пору року в калорифері.

Заходи по підтриманню чистоти повітря:

1. Для зменшення виділення шкідливих речовин у повітря проводиться герметизація обладнання, ущільнення з'єднань;
2. Проводиться видалення шкідливих речовин за рахунок системи вентиляції, аспірації та очищення повітря.

Вентиляція

Вентеляція в виробничих цехах повинна відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99. Особлива увага приділяється вентиляції в зоні роботи пекаря, так як в данній зоні проходить значне виділення тепла.

Шум

Оптимальним методом проведення боротьби з надлишковим шумом та його зменшенням в джерелах виникнення приймаю наступні заходи:

- 1) Заміна ударних деталей на безударні;
- 2) Проводиться статистичне та динамічне балансування та зрівноваження;
- 3) Встановлення звукоізоляційних конструкцій;
- 4) Своєчасна заміна підшипників;

Змащення деталей, що труться та ударяються в'язкими рідинами.

Освітлення виробничих приміщень

Проетом передбачається максимально природне освітлення (в світлий час доби), яке оптимальне для організму людини, та додатково штучне та аварійне.

Штучне освітлення цехів проводиться за допомогою люмінесцентних ламп.

В цеху приміщення обладнані загальним освітленням.

На поточних лініях освітлення локалізоване.

Аварійне освітлення передбачене для продовження робіт у випадку порушення технології чи виникнення аварії у компресорній, котельній чи в пічному відділенні.

					Система екологічного контролю	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній роботі розкрита тема будівництва кондитерського цеху в м. Охтирка, Сумської області.

Запропонована технологія та обладнання дозволить виготовляти конкурентоспроможну продукцію, яка зможе задовольнити попит обраного регіону, а також в подальшому вийти нові ринки збуту.

Підприємство планує проводити необхідність подолання або, хоча б часткової, мінімізації виявлених суперечностей між рівнем технологічного процесу та засобами, які підтримують екологічну безпеку життєдіяльності людини та захищають її здоров'я від негативних наслідків функціонування промисловості.

Разом з тим в проєкті заплановано впровадження наступних техніко-технологічних заходів, спрямованих на забезпечення належного технічного рівня виробництва, випуску доброякісної продукції, механізації більшості технологічних операцій пакування продукції, заходів з енергозбереження, а саме:

1. Впровадження потоково-механізованих ліній з виробництва печива цукрового та здобного.
2. Впровадження технології приготування тіста для виробництва печива здобного та цукрового у дві фази: отримання кондитерської маси та заміс на ній тіста
3. Встановлення на лінії виробництва печива тістомісильно машини марки TOPOS T-1160 (Чехія) з двома взаємодоповнюючими тістомісильними органами "Z"-образної форми, що дозволяє отримувати тісто високої якості за короткий проміжок часу.
4. Впровадження фасування продукції з метою подовження терміну збереження свіжості, зменшення витрат на усихання, поліпшення санітарно-гігієнічних умов зберігання і транспортування.

Таким чином, підприємство, що проєктується, повністю задовольнятиме потребу в кондитерських виробках в регіоні на перспективу 10 – 15 років

					Висновки та рекомендації	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. — К.: Кондор, 2003. — 210с.
2. Дункан, Мэнли Мучные кондитерские изделия. // Дункан, Мэнли. — С.—Петербур.: Издательство «Профессия», 2003. — 558 с.
3. Дорохович, А.Н. Прогнозирование и исследование влияние нетрадиционного сырья на реологические свойства мучных кондитерских изделий // Тез. Доклад Всесоюзной конференции М. 1986 – с. 111 – 113
- 4.Дорохович, В. В. Розробка раціональних технологій діабетичних борошняних кондитерських виробів на основі фруктози: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.16 / Київський державний торговельно-економічний університет. - К., 2000. - 21 с.
5. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. – К.: „Центр учбової літератури, 2008. – 609 с.
6. Борошно пшеничне. Технічні умови. ГСТУ 46.004-99. - [Чинний від 15.08.1999]. – К: Галузевий стандарт України, 2000. – 13 с.
7. Борошно кукурудзяне. Загальні технічні умови. ГОСТ 14176-69. -[Чинний від 11.04.1969]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 16 с. – (Міждержавний стандарт)
8. Цукор білий кристалічний. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006. – [Чинний від 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с. – (Національний стандарт України).
9. Есенції ароматичні харчові для лікєро-горілкового виробництва. Технічні умови. ГОСТ 32049-2013. – [Чинний від 29.01.2012]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 11 с. (Міждержавний стандарт)
10. Яйця харчові, продукти яєчні. Загальні технічні умови. ДСТУ 8104:2015 - [Чинний від 01.01.2017]. (Національний стандарт України).
11. Маргарин. Загальні технічні умови. ДСТУ4465:2005. - [Чинний ВІД2007-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2006.
12. Масло вершкове. Загальні технічні умови. ДСТУ 4399:2005. - [Чинний від 01.0.2006]. - К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 30 с. - (Національний стандарт України).
13. Молоко та вершкі сухі. ДСТУ 4273:2003. [Затверджено та надано чинності від 26 грудня 2003 р №261, 12 с.].

					Список літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

14. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. ДСТУ 3583:2015. [Чинний від 01.07.2017]. – - К.: Держспоживстандарт України, 2016. – 14 с. - (Національний стандарт України).

15. Сода харчова. Технічні умови. ГОСТ 2156-76. -[Чинний від 15.02.1976]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 20 с. – (Міждержавний стандарт)

16. Ванільний цукор. Технічні умови. ДСТУ 1009: 2005- [Чинний від 30.06.2005]. Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с. - (Національний стандарт України).

17. Соли углеамонийные. Технические условия. ГОСТ 9325. [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.07.79 N 2606].

18. Виноград сушений. ГОСТ 6882 – 88 [Чинний від 29.03.88 N 888].

19. Мед натуральний. ДСТУ 4497:2005 [Чинний від 01.01.2007].

20. Печенье. Общие технические условия. ГОСТ 24901-2014 [От01.01.2021].

21. ВНТП 21-92 Нормы технологического проектирования предприятий кондитерской промышленности. – М.: Главпищепромпроект, 1992. – 188 с.

22. Стаття топ-100 виробників солодошів <http://infoindustry.com.ua/roshen-konti-i-avk-uviyshli-do-top-100-virobnikiv-solodoshiv/>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури	Арк.
						82