

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

**Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології оздоровчих продуктів**

“До захисту в ЕК”

Директор інституту

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

“ ” _____ 20__ р.

“До захисту допущено”

Завідувач кафедри

_____ Сімахіна Г. О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ” _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: “Проект виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого макардамією”.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7 Коломоєць Катерина Миколаївна

Керівник Сімахіна Галина Олександрівна

_____ (підпис)

Консультанти

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент

Соколенко А. І.

_____ (підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології оздоровчих продуктів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Сімахіна Галина Олександрівна
“ _____ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Коломоєць Катерини Миколаївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого маказамією

Керівник роботи Сімахіна Галина Олександрівна, професор, доктор технічних наук

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “16” березня 2020 року №231кс.

2. Строк подання здобувачем роботи: 12.06.2020 р.

3. Вихідні дані роботи: джерела функціональних збагачувачів — гарбузове знежирене борошно, маказамія.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити): аналітичний огляд літератури виробництва печива; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово-технологічна схема виготовлення зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого маказамією; апаратурно-технологічна схема процесу виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого маказамією; креслення плану хлібопекарського підприємства; поперечний переріз цеху з виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого маказамією; повздовжній переріз цеху з виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого маказамією.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Сімахіна Г. О., професор, доктор технічних наук		

7. Дата видачі завдання 27 квітня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2020 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва печива	до 16.05.2020 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2020 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2020 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2020 року	Виконано
6	Загальні висновки. Реферат	до 02.06.2020 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2020 року	Виконано
8	Виконання графічної частина	до 02.06.2020 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2020 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2020 року	Виконано

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Коломоець Катерина Миколаївна

Сімахіна Галина Олександрівна

АННОТАЦІЇ

Обсяг: 89 с., 15 табл., 75 джерел.

Предметом дослідження є: зтяжне печиво; гарбузове знежирене борошно, макадамія, як збагачувачі для даного печива.

Об'єктом дослідження є: спосіб виробництва зтяжного печива.

Мета роботи – удосконалення способу виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна з додаванням макадамії.

В роботі здійснено огляд літературних джерел вітчизняних авторів, на основі якого визначено напрям власних досліджень, кінцевим результатом якого є створення нового оздоровчого харчового продукту.

У кваліфікаційній роботі розглядаються такі питання: напрямом дослідження з точки зору ролі оздоровчих продуктів у підтриманні стану здоров'я людини; обґрунтування обраного виду харчової продукції та способів її виробництва; аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві: нові напрями у виробництві зтяжного печива; техніко-економічне обґрунтувати доцільність виробництва печива збагачено нетрадиційною сировини; обґрунтувати вибір функціональних інгредієнтів, а саме знежиреного гарбузового борошна та макадамії; характеристику хімічного та біохімічного складу основної та додаткової сировини; розроблення технологічної схеми отримання зтяжного печива; визначено основні заходи з екологічного захисту та охорони праці на підприємстві.

Ключові слова: КОНДИТЕРСЬКА ПРОМИСЛОВІСТЬ, ОЗДОРОВЧІ ПРОДУКТИ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ, ЗНЕЖИРЕНЕ ГАРБУЗОВЕ БОРОШНО, МАКАДАМІЯ, ЗАТЯЖНЕ ПЕЧИВО.

ANNOTATIONS

Volume: 89 pp., 15 table, 75 sources.

Subject of research: long-lasting cookies; low-fat pumpkin flour, macadamia nuts, as enrichments for this cookie.

The object of research is: the method of production of long-lasting cookies.

The purpose of the project is to improve the method of production of long-lasting cookies based on low-fat pumpkin flour with the addition of macadamia nuts.

The paper reviews the literary sources of domestic authors, based on which the direction of their own research is determined, the end result of which is the creation of a new health food product.

The following issues are considered in the qualification work: the direction of research in terms of the role of health products in maintaining human health; substantiation of the chosen type of food products and methods of its production; analysis of the modern range of products, production methods and technological equipment at the enterprise: new directions in the production of long-lasting cookies; feasibility study to justify the feasibility of liver production enriched with non-traditional raw materials; justify the choice of functional ingredients, namely low-fat pumpkin flour and macadamia nuts; characteristics of the chemical and biochemical composition of the main and additional raw materials; development of the technological scheme of obtaining long-lasting cookies; identified the main measures for environmental protection and labor protection at the enterprise.

Key words: CONFECTIONERY INDUSTRY, HEALTH PRODUCTS, FUNCTIONAL INGREDIENTS, FAT PUMPKIN FLOUR, MACADAMIA, LONG-TERM OVEN.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд літератури виробництва печива.....	6
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....	6
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва печива.....	11
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання харчових продуктів виробництва печива.....	19
1.4. Структура	22
1.5. Обґрунтування обраного виду харчової продукції та способів її виробництва.....	26
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.....	26
1.5.2. Нові напрями у виробництві печива продукції із зазначеного асортименту.....	29
1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту.....	37
Розділ 2. Технологічна частина.....	39
2.1. Характеристика сировини для виробництва зтяжного печива, її харчова та біологічна цінність.....	39
2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення зтяжного печива.....	54
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва зтяжного печива.....	58

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Коломоєць К.М.						
Перевір.		Сімахіна Г. О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.			НУХТ ОП-4-7			

2.4. Опис технологічного процесу виробництва конкретного виду продукції та розробленої апаратурно-технологічної схеми.....	64
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.....	65
2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції тощо.....	67
Розділ 3. Екологічна частина.....	71
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.....	71
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища...	74
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.....	77
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....	77
Висновки.....	82
Список використаних джерел.....	84
Додатки	

					Зміст	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Здоров'я людини, опірність до несприятливих умов навколишнього середовища, працездатність, здорове довголіття значною мірою залежить від того, наскільки правильно вона харчується. Отже, харчування – це складний процес надходження в організм людини харчових речовин, необхідних для поповнення його енергетичних витрат, забезпечення побудови та відновлення тканин. їжа є важливим фактором забезпечення життєдіяльності людини, росту та розвитку ростучого організму, попередження та лікування хвороби.

Здорове харчування забезпечується наявністю відповідних харчових продуктів. Здорові продукти повинні містити різноманітні інгредієнти в достатній і збалансованій кількості: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни та інші біологічно активні речовини (БАР), які проявляють специфічну фізіологічну активність, яка доповнює сенсорні і харчові властивості продуктів.

Борошняні кондитерські вироби традиційно користуються значним попитом і систематично вживаються населенням України. Проте вони мають підвищену калорійність і незбалансований хімічний склад, містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, які представлені крохмалем і цукрозою, та практично не мають корисних для здоров'я людини речовин. У цьому зв'язку важливим є вирішення питання збагачення їх фізіологічно функціональними харчовими інгредієнтами, що сприятиме зниженню ризику розвитку найпоширеніших «хвороб цивілізації» (серцево-судинних, онкологічних, діабету, ожиріння тощо).

Актуальність теми полягає у розробці затяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна з додаванням макамії, що дозволить розширити існуючий асортимент та виготовити продукт з покращеними

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Коломоєць К. М			ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП-4-7		

органолептичними якостями та нутрієнтним складом.

Метою роботи є обґрунтування вибору кондитерських виробів, в якості традиційного харчового середовища, а також таких джерел функціональних інгредієнтів, як знежирене гарбузове борошно та горіх макадамія, для їх збагачення з метою розроблення способу виробництва оздоровчого харчового продукту.

Предметом дослідження є: зтяжне печиво; гарбузове знежирене борошно, макадамія.

Об'єктом дослідження є: спосіб виробництва зтяжного печива.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- обґрунтування способу виготовлення зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна з додаванням макадамії;
- вивчити та оцінити ринок функціональних харчових продуктів;
- проаналізувати нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі кондитерських виробів;
- описати технологічний процес виробництва зтяжного печива;
- охарактеризувати сировину, що використовується при виробництві зтяжного печива;
- характеристика хімічного та біологічного складу основної та додаткової сировини;
- розробити апаратурно-технічну схему отримання нового функціонального продукту;
- зробити продуктовий розрахунок;
- описати заходи з додержання контролю якості продукції;
- накреслити план та характерний розріз цеху, який підлягає реконструкції;
- описати заходи щодо охорони навколишнього середовища
- описати заходи з охорони праці.

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

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 3

ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини

Розвиток харчових продуктів - одна з найбільш актуальних тенденцій на ринку харчової продукції. До створення все нових і нових продуктів збагачених корисними бактеріями, вітамінами та мінеральними речовинами, виробників підштовхує зростаюча з кожним днем армія прихильників здорового харчування. Їжа повинна бути не тільки смачною, а й корисною [1].

XXI століття характерне тим, що особливо гострою стає проблема негативного впливу забрудненості навколишнього середовища та зміни клімату на здоров'я людини. Вплив екології довкілля на здоров'я людини зводиться до впливу атмосфери, екологічної чистоти і природної біоенергетики продуктів харчування, зокрема і якості питної води. Значна частина чужорідних речовин надходить в організм людини з їжею (важких металів до 70%). Забруднювальна речовина, що є основною причиною зміни клімату, можуть потрапляти в їжу випадково у вигляді контамінантів-забруднювачів, а зараз частіше їх уводять спеціально у вигляді харчових добавок. Все частіше забруднювальні домішки стають причиною харчової інтоксикації. При цьому загальна токсикологічна ситуація ускладнюється вживанням інших продуктів, які не відносять до харчових продуктів (наприклад, ліків). Саме хімічні речовини, які потрапляють у продукти харчування з навколишнього середовища, створюють проблеми для здоров'я і сьогодні привели до виникнення нового напрямку – ендоекології людини, тобто проблеми чистоти зовнішнього середовища перейшли в проблеми екології внутрішнього середовища, коли чужорідні речовини суттєво

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Коломоєць К.М.			Розділ 1	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП-4-7		

впливають на функціональну активність усіх органів організму людини, що і веде до захворюваності організму загалом [2].

В сучасному світі вибір їжі достатньо великий та різноманітний, але недостатня обізнаність споживачів має негативні наслідки цього різноманіття.

Сьогодні всі забруднювальні сполуки продуктів харчування прийнято розбити на такі групи:

- радіонукліди;
- важкі метали й інші хімічні елементи, які в концентраціях вище фізіологічної потреби спричиняють токсичну чи канцерогенну дію;
- мікотоксини – сполуки, які накопичуються як результат життєдіяльності пліснявих грибів;
- пестициди і гербіциди, які використовують для захисту рослин;
- нітрати, нітриди й їх природні нітрозамінники.

Сполуки азотної і азотистої кислот в організмі людини не метаболізуються і саме проявляються як токсичні і канцерогенні речовини; - детергенти (мийні засоби). За початкового ополіскування обладнання з переробки продуктів харчування, перші порції харчової продукції міститимуть детергенти;

- антибіотики, антимікробні речовини і заспокійливі речовини; - антиоксиданти і консерванти;

- сполуки, які утворюються за довготривалого збереження або як результат високотемпературної обробки харчових продуктів. Ці прості і комплексні сполуки організм людини не може метаболізувати і вони накопичуються в печінці і ведуть до порушення біохімічних процесів в організмі [4].

У раціоні харчування населення, враховуючи складні екологічні обставини в Україні, мало продуктів та біологічно активних добавок імуностимулюючої та загальнозміцнюючої дії [5].

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Здоров'я людей можна значно поліпшити, налагодивши здоровий спосіб життя та розумне оздоровче харчування.

Оздоровче харчування забезпечує:

- ✓ нервову і ендокринну регуляцію;
- ✓ посилення загальної опірності організму;
- ✓ підвищення резервів імунної системи;
- ✓ запобігання виникненню хвороби [6].

Перші дослідження, направлені на створення продуктів здорового, раціонального харчування, які згодом почали називати фізіологічними або функціональними продуктами, були проведені в 1980-1985 роках в Японії [7].

Функціональні продукти - це продукти, інгредієнти яких приносять користь здоров'ю людини, підвищують його опір захворюванням, мають здатність поліпшувати фізіологічні процеси, що допомагають людині зберігати активний спосіб життя [1].

Термін «функціональні продукти» харчування тісно зв'язаний з терміном «функціональне харчування». Деякі вчені розглядають функціональне харчування з мікробіологічної точки зору, значну увагу звертаючи на фізичні, хімічні, біологічні фактори, при цьому виділяючи прямі і непрямі чинники. Частина вчених у визначенні функціонального харчування вносять поняття «їжа».

Так, Шюнеман Верена до функціонального харчування відносить їжу, яка цілеспрямовано відповідає поживнофізіологічним вимогам специфічних груп населення (діти, дорослі, старші люди, етнічні групи, у яких спостерігається незасвоєваність їжі через дефіцит деяких ферментів). Тому він пропонує під функціональним харчуванням розглядати продукти харчування з додатковими функціями, корисними, поживними і фізіологічними характеристиками [8].

До функціональних продуктів відносяться продукти, які сприятливо діють на здоров'я людини при їх регулярному вживанні в ефективних дозах.

Крім поживних харчових речовин (нутрієнтів), вони містять функціональні

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інгредієнти, які володіють біологічно-позитивною дією на організм людини, що допомагає адаптуватися до впливу зовнішнього середовища, запобігти виникненню захворювань і попередити передчасне старіння [1, 9].

Саме забруднення довкілля різноманітними токсичними нуклідами примушує вчених та спеціалістів в області харчування вирішувати проблему створення харчових продуктів, які підвищують опір організму шкідливим факторам.

До функціональних харчових продуктів умовно відносять:

- збагачені ХП (з додаванням вітамінів, мікронутрієнтів, харчових волокон та ін.);

- ХП з яких вилучені певні речовини, не рекомендовані за медичними показаннями (мікроелементи, глікозиди, лактоза, сахароза та ін.);

- ХП з яких видалені деякі речовини і замінені на інші компоненти;

- ХП створені на основі нетрадиційної сировини [1].

Ефективно використовуються такі основних види функціональних інгредієнтів (ФІ): харчові волокна - розчинні і нерозчинні; вітаміни, мінеральні речовини; поліненасичені жири (рослинні масла, риб'ячий жир, омега -3 жирні кислоти); антиоксиданти - β -каротин, аскорбінова кислота, альфатокоферол; пребіотики - фруктоолігосахаріди, інулін, лактоза, молочна кислота; пробіотики включають біфідобактерії, лактобактерії, дріжджі, вищі гриби.

При збагаченні необхідно враховувати основні дані сучасної науки про роль харчування й окремих харчових речовин у підтримці здоров'я й життєдіяльності людини, потреби організму в окремих харчових речовинах та енергії, реальної структури харчування, фактичної забезпеченості вітамінами, макро- і мікроелементами населення в цілому [10].

Наукові принципи створення продуктів здорового харчування (спеціалізованих, функціональних, збагачених) наступні:

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Для створення харчових продуктів здорового харчування слід використовувати ті функціональні інгредієнти, дефіцит яких реально має місце, досить широко поширений і небезпечний для здоров'я.

Це, перш за все, вітаміни - С, групи В, в тому числі фолієва кислота, мінеральні речовини - йод, залізо, кальцій.

2. Додавати мікронутрієнти і біологічно активні речовини слід, перш за все, в продукти масового споживання, доступні для всіх груп дитячого і дорослого населення і регулярно використовувані в повсякденному харчуванні.

До них відносяться: борошно і хлібобулочні вироби, молоко і кисломолочні продукти, сіль, цукор, напої, продукти дитячого харчування. Виробником гарантується зміст мікронутрієнтів в збагаченому ними продукті харчування, має бути достатнім для задоволення за рахунок даного продукту 20-50% середньої добової потреби в цих мікронутрієнтів при звичайному рівні споживання збагаченого продукту.

4. Технологія створення продуктів здорового харчування при додатковому введенні функціональних харчових інгредієнтів повинна забезпечувати максимальне їх збереження з урахуванням можливості їх хімічної взаємодії з компонентами продукту.

5. Введення функціональних інгредієнтів в продукти не повинно погіршувати споживчі властивості продуктів: зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин, істотно змінювати смак, аромат, свіжість продуктів, скорочувати термін їх зберігання.

Сумарна кількість харчових речовин в збагаченому продукті має бути зазначено на етикетці, як в абсолютному кількості, так і відсотках від фізіологічної добової потреби.

6. При виборі харчових функціональних інгредієнтів або природних джерел біологічно активних речовин слід керуватися основними критеріями, розробленими ВООЗ [10].

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Функціональні продукти виконують наступні функції:

- компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі;
- підтримують нормальну функціональну активність органів і систем;
- знижують ризик різних захворювань, створюють дієтичний фон;
- підтримують корисну мікрофлору в організмі людини і нормальне функціонування шлунково-кишкового тракту [1, 8].

Експериментальні дослідження екологічного стану України дозволяють значно розширити уявлення про особливості впливу іонізуючого випромінювання на функції залоз внутрішньої секреції, прогнозувати можливу динаміку патології органів ендокринної системи, його віддалені наслідки, роль у порушенні механізмів нейрогуморальної регуляції функцій організму, а також розробити засоби профілактики та корекції для запобігання виявлених порушень.

Серед заходів радіаційного захисту, спрямованих на профілактику внутрішнього опромінювання, є розробка і реалізація засобів, які знижують всмоктування радіоактивних ізотопів в шлунково-кишковому тракті та їх накопичення в організмі людини. Особливий інтерес викликають біологічно активні харчові добавки натурального походження — нетоксичні, а тому придатні для тривалого застосування населенням, яке проживає в забруднених радіонуклідами регіонах [12].

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва печива

У виробництві борошняних кондитерських виробів печиво займає найбільшу питому вагу. Його вироблення становить близько 45% в загальному обсязі виробництва борошняних виробів.

Печиво - борошняний кондитерський виріб різної форми, невеликої товщини, низької вологості, пористе, що виготовляється з борошна, цукру,

											Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								

жиру, яєчних і молочних продуктів, ароматичних речовин і хімічних розпушувачів.

Рецептури на окремі групи борошняних кондитерських виробів складено з урахуванням властивостей основної сировини, впливу його на освіту тесту і отримання виробів з певними смаковими якостями [13].

Борошняні кондитерські вироби відрізняються від цукрових тим, що до їхньої рецептури входить борошно. Виготовляються вони з напівфабрикату, випеченого тіста при температурі, яка значно перевищує 100° С. Крім борошна основними видами сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів є цукор, жири, яєчні та молочні продукти, ароматизуючі речовини і хімічні розпушувачі тіста. У виробництві цих виробів в основному використовується пшеничне борошно вищого і першого сорту, яке виробляється з м'яких сортів пшениці з невеликою домішкою борошна з пшениці твердих сортів. Білки борошна становлять 75 % усієї кількості білків. Під час замочування водою вони набухають, утворюючи пружну масу – клейковину. Вміст сирої клейковини в борошні для кондитерських виробів змінюється в таких межах, %:

Печиво цукрове 28...36

Печиво затяжне 32...34

Печиво сухе 25...30

Галети 32...36

Пряники: бісквітний, пісочний, заварний 28...34

Напівфабрикат для тортів та тістечок 32...34

Листкові тістечка 40

Вафлі не більше 32 [14].

Різні види печива виробляють з різного виду тіста: печиво цукрове отримують з пластичного тіста, печиво затяжне - з пружнопластично-в'язкого тіста, крекери і галети - з пружнопластично-в'язкого дріжджового тіста. Різний асортимент здобного печива обумовлений різними розмірами, формою, обробкою, смаком, в залежності від виду печива його виробляють з

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

сбивного або пластичного тіста.

Різні властивості тіста досягаються різним вмістом цукру і жиру і технологічними умовами його приготування і обробки.

Для виробництва печива застосовують високоякісну сировину і напівфабрикати.

Для кожного сорту і виду виробів складають рецептуру, яка містить перелік і співвідношення окремих видів сировини. Крім того, в рецептурі вказується витрата кожного виду сировини на приготування 1 т виробів.

Технологічний процес виробництва печива складається з таких послідовних операцій: підготовка сировини до виробництва, заміс тіста, прокатка тіста; вилежування тіста (для печива зтяжного); вторинна

прокатка (для печива зтяжного); формування, випічка, охолодження, укладання та упаковка печива [13].

Печиво виробляють двох видів: цукрове та зтяжне. Вони відрізняються між собою вмістом у рецептурі цукру та жиру, що і визначає технологічну схему режиму оброблення і випікання.

Технологічний процес виробництва цукрового печива здійснюється на механізованих лініях з періодичним замісом тіста і на поточно-механізованих лініях з безперервним замісом тіста.

Виробництво цукрового печива на механізованих лініях з періодичним замісом тіста. На деяких невеликих підприємствах виробництво цукрового печива здійснюється на механізованих лініях з періодичним замісом тіста.

Виробництво цукрового печива на поточно-механізованій лінії з безперервним замісом тіста. При виробленні цукрових сортів печива на поточно-механізованій потокової лінії заміс тіста здійснюють безперервним способом [15].

На вітчизняних підприємствах *цукрове тісто замішують безперервним способом з попереднім приготуванням емульсії.*

Спочатку готують суміш сировини в агрегаті, який являє собою

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горизонтальний циліндричний апарат, всередині якого розміщено вал із насадженими на нього лопатями у вигляді прямих пластин або Т-подібної форми із швидкістю мішалки до 120 хв⁻¹.

Для темперування суміші апарат має нагрівальну оболонку (сорочку). Потім суміш збивається в емульгаторі безперервної дії і готова емульсія надходить для змішування в тістомісильну машину безперервної дії. Перемішування суміші триває 5...10 хв., потім завантажують жир у розтопленому стані і далі відбувається більш тривале перемішування. Цукрове тісто повинно відповідати певним вимогам: вологість у межах 15...17,5 %, температура не вище 28° С.

У процесі випікання відбуваються фізико-хімічні зміни тіста. Особливо великих змін зазнають білки та крохмаль. На початку випікання під час прогрівання тіста до 50...70° С білкові речовини денатуруються і коагулюють, звільняючи при цьому воду, а крохмаль набухає і частково клейстеризується звільненою водою. При цьому білки клейковини і крохмаль утворюють пористий скелет, на поверхні якого адсорбується жир у вигляді тонкої плівки.

При цих же температурах розкладаються розпушувачі і значно збільшується об'єм тістових заготовок. При досягненні виробами температури вище 100° С проходить кіркоутворення, що також сприяє розпушуванню тіста. Температура середовища пекарської камери під час випікання цукрового печива повинна бути °С: на початку 180...200, в середній частині – 350, в кінці – 250. Температура на поверхні печива в кінці випікання досягає 140...160° С, і тому до обгортання його необхідно охолодити до 35...40° С. Спочатку печиво охолоджується на виступній із пекарської камери частині пічного транспортера до 50...70° С, а далі – в охолоджувальному агрегаті, в якому циркулює охолоджувальне повітря [16].

Затяжне печиво виготовляється із еластично-пружного достатньо пластичного тіста, яке готують вологістю 22...27,5 % при більш високій

										Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

температурі – 49° С протягом ..60 хв. Для виробництва зтяжного печива тісто готують в періодично діючих місильних машинах, після чого його попередньо прокатують на вальцювальній машині, дають вилежатися, потім багаторазово прокатують на лицьовій вальцювальній машині і формують.

Після замішування тісто подають до підготовчої двовальцювої машини для одержання тістової смужки. Тісто прокатують багаторазово з обов'язковим поворотом на 90°. Прокатування тіста в одному напрямку без повороту пласта призводить до виникнення поздовжніх напруг. Під час формування такого пласта тістові заготовки зменшуються за довжиною форми печива.

Прокатування сприяє зниженню в'язкості і зменшенню пластичності тіста. Після прокатування на двовалковій машині і відлежування тісто надходить на перше лицьове прокатування штампувальної машини, де прокатується п'ять разів. Перший раз прокатують зі зменшенням зазору до 30 мм, після чого на поверхню пласта тіста рівномірно насипають обрізки тіста (після формування) і пропускають через вальці два рази з поступовим зменшенням зазору. Перед четвертим прокатуванням тісто складають удвоє і пропускають двічі в тому самому напрямку зі зменшенням зазору між валками. Загальна кількість прокатувань тіста з борошна вищого сорту – 14, із першого сорту – 8. Прокатане тісто проходить через першу пару шліфувальних валків штамп-машини з зазором близько 10 мм, другу – з зазором близько 3...4 мм, а тоді системою полотен тістова смужка переміщується під штампувальний механізм ударного типу. Під час формування зтяжного тіста потрібно зробити надрізування штампом по контуру рисунків, а для того щоб не було здутих, – поколотити шпильками.

Для формування зтяжного тіста застосовують ротаційні машини, на яких формування здійснюється із підготовленої смужки після багаторазового прокатування. Формування зтяжного тіста із шматка неможливе через його пружні властивості. Після деформації шматок має властивість повністю відновлюватися. Вироблені тістові заготовки автоматично розкладаються

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

правильними рядами на стрічку пічного конвеєра, температура середовища пекарської камери трохи нижча, ніж для випікання цукрового печива. Тривалість процесу більша із-за більш високої вологості тістових заготовок [14].

В останній час для формування зтяжного печива використовується роторний спосіб формування, який полягає в тому, що вирізка тістових заготовок з прокатного пласта тіста виконується ротором який обертається, на якому закріплені матриці.

Здобне печиво. Залежно від складу і співвідношення сировини і виду тесту здобне печиво поділяють на пісочно-виймальних, пісочно-відсадних, Збивні, горіхове, сухарики.

До здобне печиво відносяться також кілька сортів виробів, основою яких є заварний напівфабрикат, виготовлений за технологією приготування заварних тістечок («Мрія», «Каштани»).

Технологічні схеми виробництва різних груп здобного печива відрізняються способами приготування і формуванням тіста [13].

Печиво пісочне. Пісочне здобне печиво поділяють на 2 виду: пісочно-виймальних і пісочно-відсадочні.

Пісочно-виймальне здобне печиво містить велику кількість жиру і цукру і готується з пластичного тіста. Замість тіста для пісочно-виймальних сортів здобного печива виробляють в універсальних місильних машинах з 1-подібними лопатями.

Сировину завантажують в місильну машину в певній послідовності: цукрову пудру, жир, соду і есенцію - і перемішують протягом 10-15 хв. Потім додають послідовно меланж, згущене молоко і воду і знову перемішують 5-8 хв, після чого додають борошно і крохмаль і всю суміш перемішують ще 2-4 хв. Температура тесту повинна бути 20-22 ° С, вологість тесту 16-20%.

При механізованому способі формування умови замісу тіста дещо інші: в місильної машині протягом 6-7 хв перемішують розм'якшене масло, цукрову пудру, молоко, соду і есенцію, потім на робочому ходу машини додають

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

меланж і воду і перемішують ще 2-4 хв. В останню чергу додають борошно. Перемішування з борошном триває 5 - 8 хв. Ці умови сприятливо діють на формування тесту ротаційним способом. При механізованому способі формування вологість тесту 16,5-17,5%, температура 22- 24 °С.

Тісто для пісочно-виймальних сортів здобного печива формують ротаційними машинами аналогічно формуванню цукрового тесту або ручним способом [17].

Галети – це борошняні вироби, які являють собою сухий консервованій хліб, призначений для безпосереднього вживання з чаєм і першими стравами. Галети можуть виготовлятися без цукру і жиру та з різним їх вмістом. Особливістю схеми виробництва галет є те, що під час замішування тіста застосовується дріжджове бродіння для утворення вуглекислого газу, здатного розпушувати тісто. В зв'язку з цим технологічною схемою передбачено операцію приготування опари.

На приготування опари витрачається 1/8...1/4 частина всієї кількості борошна за рецептурою. Оптимальна кількість дріжджів на опару становить 2,5 % по відношенню до всього борошна за рецептурою. Для замішування тіста в періодичні місильні машини спочатку завантажують опару, а тоді всю сировину і в останню чергу борошно. Тривалість замішування тіста змінюється в межах 25...60 хв. Температура тіста в кінці замішування 32...37 °С, вологість змінюється в межах 26...36 % залежно від виду галет і сорту борошна. Після замішування тісто вимішується, а тоді прокатується на вальцювальній машині, після чого формується на штампувальній машині ударної дії. Всі інші операції здійснюються так само, як і під час формування цукрового і зтяжного печива.

Пряники – борошняні кондитерські вироби різноманітної форми, переважно круглої з випуклою поверхнею, які містять значну кількість жиру. Залежно від технології їх поділяють на заварні і сирцеві. Процес готування заварних пряників відрізняється від готування сирцевих тим, що під час замішування тіста борошно заварюється в цукровому чи цукро-патоковому

									Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

сиропі. Заварне пряничне тісто готується за три фази: заварювання борошна, охолодження заварки і замішування. Технологія заварювання полягає в тому, що в гарячий розчин при температурі 65° С добавляється і перемішується борошно. Заварку охолоджують до температури 25...27° С протягом кількох днів. Процес готування тіста складається з того, що в місильну машину завантажують заварку і всю сировину відповідно до рецептури. На заключній стадії додають розчинені у воді розпушувачі. Час замішування – 30 хв., вологість – 20...22 %, температура – 29...30° С. Замишування сирцевих пряників триває 12...14 хв., вологість тіста становить 23,5...25,5 %, температура не повинна перевищувати 22° С. Формують пряничне тісто на відсаджувальних машинах. При цьому тісто з воринки захоплюється двома рифленими валками, які обертаються назустріч один одному, і нагнітається через матриці різного контуру. Тісто відсікається струною, закріпленою в струнотримачі, і укладається на стрічку пічного конвеєра. Пряники випікають при змінному температурному режимі. Максимальна температура підтримується на рівні 210...240° С.

Вафлі – вироби, виготовлені з тонкопористого листа з різноманітними начинками. Технологічний процес готування вафель включає дві стадії: готування вафельного листа та начинки. Для готування вафельного листа використовують віброзмішувачі безперервної дії. В агрегат безперервно подається борошно та концентрована емульсія, яка готується в емульгаторі з меланжу харчових фосфатів, олії, кухонної солі, двовуглекислої соди і води. У віброзмішувачі одночасно забезпечується горизонтальне і вертикальне переміщення сировини. Корпус машини вібрує за допомогою дебалансного пристрою. Всередині корпусу обертаються два вали в протилежних напрямках. Готування вафельної начинки проводиться аналогічно, але за інших параметрів.

Торти та тістечка займають особливе місце в кондитерській промисловості. Вони відрізняються від інших тим, що є продуктами з нетривалим терміном зберігання. Термін зберігання тортів та тістечок в

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основному 36 год. Готуються вони з великим вмістом жиру, цукру, яєць і мають різнобарвне оздоблення. Залежно від виду випечених напівфабрикатів торти поділяють на бісквітні, листові, шарові, фруктові та вафельні, тістечка – на бісквітні, пісочні, шарові, мигдалево-горіхові, крихтові, повітряні, кошикові, заварні та цукрові. Випечені напівфабрикати прошаровують та прикрашають їх поверхню оздоблювальними напівфабрикатами. Для цього використовують креми, помади, желе, горіхи, фруктові-ягідні заготовки.

Технологія і техніка готування різних тортів та тістечок значно відрізняються між собою. Багато операцій здійснюються вручну, хоча є і сучасні потоково-механізовані лінії виробництва тістечок еклер, безперервно діюча станція готування бісквітного тіста тощо [17,18].

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання харчових продуктів виробництва печива

Серед основних порушень у виготовленні печива, пряників та інших виробів називають занижену або завищену частку цукру і жиру, підвищену вологість виробів та деякі інші. Із нетрадиційної рослинної жировмісної сировини як субститут какао-бобів пропонують насіння винограду, яке способом механо-хімічної активації з впровадженням роторно-валкового дезінтегратора гарантує високий ефект подрібнення матеріалу із збереженням всіх цінних компонентів і удосконаленням якісних показників ліпідів. Для борошняних кондитерських виробів доцільно застосовувати сухі молочні продукти, як стабілізатори і смакові компоненти. Впровадження молочного цукру у кондитерському виробництві дозволяє розширити асортимент продукції спеціального дієтичного призначення, підвищити термін придатності і знизити цукромісткість. Значимо розширюється асортимент фруктових-ягідної та овочевої сировини. Наприклад, яблучно-пектинову пасту (сульфітовану) отримують із яблучних вичавок і використовують у виробництві мармеладу і карамелі з фруктовими начинками.

Розроблена технологія виробництва натуральних фруктових паст, яка

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачає виварювання свіжої потертої маси відповідних фруктів і її застосовують для часткової заміни фруктової основи багатьох виробів. Для зниження витрат цукру і жиру широко використовують підварки, пюре, повидло із гарбузів, моркви, буряка, кабачків тощо.

Причому калорійність кондитерських виробів значно перевищує калорійність багатьох інших харчових продуктів.

З метою зниження енергетичної цінності, цукромісткості і часткової заміни горіхової сировини рекомендують використовувати борошно із екструдованих круп [19].

Вони є суттєвими джерелами низькомолекулярних, легкозасвоюваних вуглеводів, які при надлишковому надходженні в організм перетворюються на жири. Вживання надлишкової кількості вуглеводів і жирів протипоказано при атеросклерозі, а також особам середнього і особливо літнього віку, так як збільшує синтез холестерину. Порушення рівноваги між холестерином, який надходить і виділяється з організму, особливо при перенапруженні нервової системи, підвищують його вміст у крові, і спостерігається відкладення холестерину у внутрішній оболонці кровоносних судин. Різке погіршення стану судин, а також різноманітні порушення діяльності багатьох органів, в першу чергу серця і мозку, пов'язані з відкладенням великих кількостей холестерину, є головними ознаками атеросклерозу. Обмежувати споживання вуглеводів з їжею (насамперед за рахунок цукрових і борошняних кондитерських виробів) необхідно і людям, схильним до ожиріння [20].

Можливі недоліки при виготовленні та реалізації пісочного печива:

- самовільне (технологічне) тріскання готової продукції через 0,5 – 3 діб випічки;
- утворення закальцю в середині готового печива після випічки та охолодження.

На відміну від пісочного (і тим більше здобного) зтяжне печиво містить малу кількість жиру та цукру (при цьому підвищується відносний вміст борошна). Внаслідок високого вмісту в тісті компонентів борошна (в першу

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при відносно низькій вологості і низькій температурі. При замісі зтяжного тіста , інакше, здійснюють всі умови для більш повного набухання білків борошна, що обумовлює отримання пружного тіста. Для цього в тісто додають меншу кількість цукру-піску і жиру і процес ведуть при більшій вологості і підвищеній температурі тіста і більш тривалий час [23].

Можливі проблеми при виробництві та реалізації зтяжного печива:

- самовільне (технологічне) тріскання готової продукції через 0,5-3 доби після випічки. Можливі причини: неправильний режим випічки чи охолодження печива, при якому у вже охоложеному продукті зберігається велика різниця у вологості поверхні та внутрішніх шарів печива;

- дещо змінена форма готового продукту (наприклад овальність для круглого печива). Можливі причини: недостатній час вилежування тіста, неправильний режим ламінації та прокатки, занадто "сильна" клейковина борошна.

Виробництво здобного печива менш механізовано, ніж виробництво цукрового і зтяжного. Однак основні види здобного печива виготовляють на потокових лініях [24].

1.4. Структура підприємства ВАТ “Київхліб” Хлібокомбінат №12

Дочірнє підприємство ВАТ “Київхліб” Хлібокомбінат №12 є самостійним підприємством, яке має свій баланс, печатку, товарний знак та іншу власну символіку, розрахунковий та інші рахунки. Хлібокомбінат №12 було створено в 1975 році. Підприємство займається виготовленням хлібобулочних та кондитерських виробів для м. Києва та регіонів України. Дане підприємство створено згідно Закону України "Про господарські товариства".

Виробничий процес, який з’являється на підприємстві, досить важкий за своїм характером, тому що, з одного боку він враховує роль людини в

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приготуванні продукції, а значить її праці, а з іншого проходження природних процесів. Природні процеси, як правило протікають без участі людини, наприклад процес дозрівання борошна, бродіння тіста, тощо. У той же час виробничі процеси на підприємстві складаються з цілого ряду окремих процесів, які в економічній літературі іменуються основним, допоміжним, обслуговуючим господарством. Крім того, у складі підприємств прийнято виділяти виробничі й невиробничі підрозділи.

Основне виробництво охоплює процеси безпосередньо пов'язані з переробкою сировини в готову продукцію. До нього відносять всі процеси, що пов'язані з виробництвом, починаючи від підготовки борошна та інших компонентів, до випікання та охолодження готових виробів та їх реалізації.

Допоміжне виробництво, як правило, охоплює процеси матеріального та технічного обслуговування основного виробництва і забезпечує необхідні умови перетворення сировини в готову продукцію.

Загальна структура ВАТ “Київхліб” Хлібокомбінат №12 зображена на рис. 1.1.

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

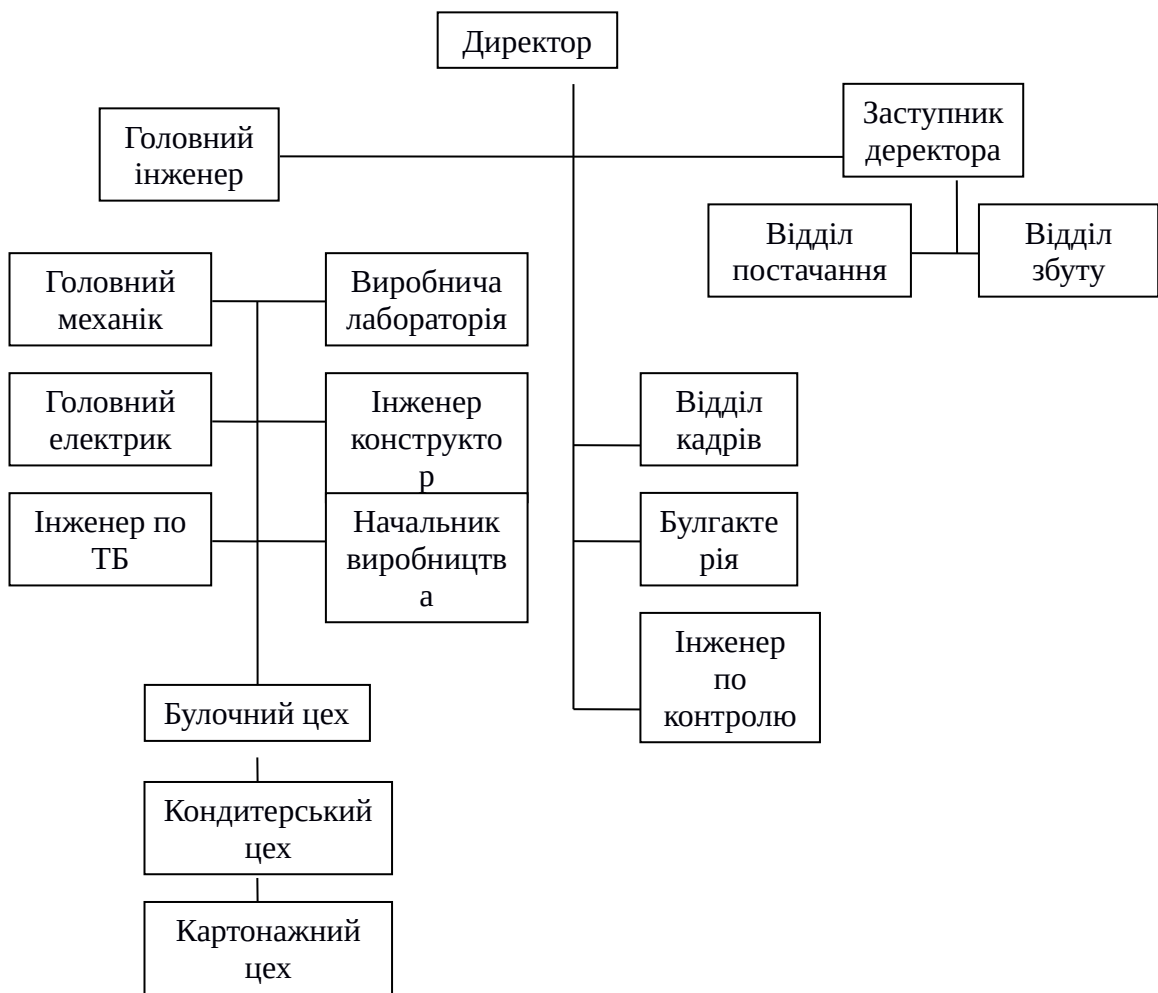


Рис 1.1. Схема управління Хлібокомбінату №12

Вона являє собою сукупність підрозділів основного виробництва та інфраструктури (ремонтного, енергетичного, тарного, складського, транспортного господарств). Виробнича структура стосується виключно основного виробництва. У складі цехів відрізняють потокові лінії. Поточкові лінії складаються з відділень, які спеціалізуються на виконанні окремих стадій технологічного процесу. За кожним з них закріплена певна кількість робочих місць з визначеними операціями. До числа підрозділів інфраструктури підприємства належать ремонтно-механічні майстерні, матеріальні склади, газорегулюючі пункти, компресорні, склади безтарного зберігання борошна та допоміжної сировини. Управління підприємством здійснюється згідно статуту АТ "Київхліб" виконавчим органом підприємства - дирекцією, штат якої затверджується Головою Правління АТ "Київхліб".

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Дирекцію підприємства очолює Директор. У своїй діяльності Директор підпорядковується безпосередньо Голові Правління АТ "Київхліб", а виконання своїх функцій здійснює через служби заводууправління (бухгалтерію, відділ економіки і виробництва, відділ кадрів і т.д.) та лінійних керівників (начальника виробництва, майстрів та ін.).Єдиним органом, що має уповноваження представляти трудовий колектив працівників хлібокомбінату є профспілкова організація. Функції, права та повноваження її визначаються згідно чинного законодавства [25].

Організаційна структура управління підприємством.

Важливу роль у діяльності підприємства відіграє щорічний колективний договір між трудовим колективом та адміністрацією, який не може суперечити чинному законодавству України. Колективним договором регулюються виробничі, трудові і економічні відносини трудового колективу з адміністрацією підприємства, питання охорони праці, соціального розвитку тощо. Розбіжності, що виникають при укладанні чи виконанні колективного договору, вирішуються у порядку, встановленому законодавчими актами України.

Сторони, які уклали колективний договір, не менше двох разів на рік взаємо звітують на зборах трудового колективу. Вищим керівним органом колективного підприємства є загальні збори власників майна. Виконавчі функції по управлінню здійснює правління. Господарська, економічна і соціальна діяльність підприємства. Підприємство самостійно планує свою діяльність і визначає перспективи розвитку, виходячи з попиту на вироблювану продукцію, виконувані роботи чи надавані послуги та з необхідності підвищення доходів. Воно самостійно здійснює матеріально-технічне забезпечення через систему прямих угод, а також встановлює форми, системи і розміри оплати праці, здійснює реалізацію своєї продукції на основі прямих угод, державного замовлення через товарні біржі, мережу власних торговельних підприємств.

Джерелом формування фінансових ресурсів підприємства є прибуток,

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

амортизаційні відрахування, кошти, одержані від продажу цінних паперів, пайові внески. Основним узагальнюючим показником фінансових результатів господарської діяльності є прибуток. Підприємство самостійно здійснює зовнішньоекономічну діяльність, а валютна виручка зараховується на валютний балансовий рахунок і використовується ним самостійно.

Фінансовий рік підприємства відповідає календарному. Фінансово-господарська діяльність підприємства підлягає ревізії, яка здійснюється:

1) ревізійною комісією АТ. Ревізійна комісія перевіряє фінансові документи, звіти про отримані прибутки та завдані збитки, документи, що надсилаються до податкової інспекції, інші документи;

2) аудиторськими та іншими організаціями, які відповідно до чинного законодавства мають право контролювати діяльність підприємства.

Підприємство на протязі 2-х місяців до закінчення фінансового року подає детальний звіт про свою діяльність Правлінню АТ. Підприємство і держава. Держава гарантує додержання прав і законних інтересів підприємства. Останнє при здійсненні господарської та іншої діяльності має право з власної ініціативи приймати будь-які рішення, що не суперечать законодавству України. Втручання в діяльність підприємства з боку держави, громадських, політичних партій і рухів не допускається.

Збитки, завдані підприємству внаслідок вказівок державних чи інших органів або їх службових осіб, підлягають відшкодуванню за їх рахунок. Спори про відшкодування збитків вирішуються судом або арбітражем відповідно до їх компетенції [26].

1.5. Обґрунтування обраного виду харчової продукції та способів її виробництва

1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві

Хлібопекарська індустрія за нескінченні роки свого існування напрацювала широкий асортимент виробів. Це всілякі види хліба, булочних,

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

здобних, бубличних, сухарних, а також національних і лікувально-профілактичних виробів.

Відповідно до номенклатури групового асортименту, прийнятій органами статистики, всі види виробів об'єднані у такі групи: хліб житній із обойного борошна; хліб житній із обдирного і сіяного борошна; хліб житньо-пшеничний і пшенично-житній; хліб пшеничний із обойного борошна; хліб пшеничний із борошна II сорту; хліб пшеничний із борошна I сорту; хліб пшеничний із борошна вищого сорту; булочні вироби з борошна II сорту; булочні вироби з борошна I сорту; булочні вироби з борошна вищого сорту; бубличні вироби; здобні вироби; сухарі, хрусткі хлібці, грінки, в тому числі здобні сухарі; пироги, пиріжки, пончики [25]. Кожна група хлібних виробів об'єднує сотні найменувань і видів.

Асортимент виробів постійно змінюється, поповнюється новими розробками. Продукція на «Київхліб» хлібокомбінаті за товарознавчою класифікацією поділяється на такі групи: хлібобулочні вироби, здобні вироби, дієтичні вироби, сухарі панірувальні, тістечка, торти, рулети, печиво,

східні солодоці, напівфабрикати, бісквіти, бараночні вироби, кекси, зефір, короваї.

Хлібокомбінат пропонує широкий асортимент високоякісної продукції (148 видів):

- 45 найменувань хлібобулочних виробів;
- 11 найменувань бараночних та сухарних виробів
- 110 найменувань кондитерських виробів, в тому числі 50 найменувань тортів, 31 — тістечок, 9 — печиво, 5 — пряників, 9 — кексів та рулетів. 4 — цукерок, грильяж, вафельні листи та мармелад.

На заводі розроблена рецептура і запроваджено в виробництво заварні сорти хліба, які замішуються на заварці, заквасці та концентраті квасного суслу. Користується попитом у населення хліб заварний „Юр'ївський“, „Олександрія“, „Росточок“, „Здоров'я“ і булочні вироби, такі як батон

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

„Колосок", батон „Бутербродний", палички „Фруктові" і т.д. В таблиці 1.1 приведено асортимент виробів, що виготовляє хлібокомбінат.

Таблиця 1.1

Найменування виробів	Вага	Термін
	одиниці,кг	реалізації, год
Печиво„3 імбиром"	0,360	60
Печиво «3 какао»	0,360	60
Печиво «Гречане»	0,360	60
Печиво «3 ароматом ваніліну»	0,360	60
Печиво «Кукурудзяне»	0,360	60
Печиво «Крендельки з корицею»	0,260	90
Печиво «Крендельки з кунжутом»	0,260	90
Печиво «Крендельки з кокосом»	0,260	90
Печиво «Вівсяне з шоколадом»	0,300	60
Печиво «Вівсяне з шоколадом»	0,360	90
Хліб урожайний 1 сорту подовий	0,500	24
Хліб хотинський подовий	0,800	24
Хліб до обіду подовий	0,500	72
Хліб до обіду формовий	0,500	72
Хліб заварний з цибулею формовий	0,500	72
Хліб заварний з цибулею подовий	0,500	72
Хліб „Соняшник" заварний формовий	0,500	72
Хліб „Соняшник" заварний подовий	0,500	72
Батон „Обліпиховий" вищого сорту	0,400	48
Батон „Вітамінний" вищого сорту	0,450	48
Батон „Вітамінний," вищого сорту	0,500	48
Батон „Колосок"	0,400	24
Батон „Колосок" вищого сорту	0,300	24
Батон „Колосок" вищого сорту	0,500	24
Батон „Колосок" (для бутербродів)	0,500	24
Батон дорожній	0,300	24

У зв'язку з поганим станом навколишнього середовища (солі важких металів, радіонукліди, органічні відходи хімічних виробництв, вихлопні гази автомобілів), які попадають в організм з питною водою, повітрям та їжею, відбувається забруднення організму шкідливими речовинами. В результаті цього в організмі не вистачає мікронутрієнтів, харчових волокон, вітамінів, мікроелементів, люди починають хворіти, саме тому на хлібокомбінаті останнім часом приділяють велику увагу *хлібобулочним виробам оздоровчого*

і профілактичного спрямування - це спеціальні харчові продукти, призначені для корекції раціону харчування, підвищення опірності організму людини до несприятливих умов довкілля, профілактики захворювань, пов'язаних з порушенням структури харчування [25].

1.5.2. Нові напрями у виробництві конкретного виду продукції із зазначеного асортименту

Розробка нових виробів дієтично-функціонального призначення, які забезпечують необхідну кількість біологічно активних речовин у добовому раціоні людини, є одним з основних напрямків розвитку кондитерської промисловості. У сучасних умовах відчувається відсутність необхідних макро-, і мікронутрієнтів, що призводить до зниження імунітету, погіршення здоров'я, збільшення кількості захворювань і знижує якість життя. Особливу увагу слід приділяти не тільки загальному поліпшенню нутрієнтного складу продуктів, а також їх відповідності нормам харчування для різних груп населення [27].

Науковими дослідженнями, що стосуються питання розробки борошняних кондитерських виробів спеціального призначення займалися такі відомі вчені, як: Туманов А.,Є., Дорохович А. М., Яременко О. М., Левачов М. О., Сверюков Г. Ф. та інші зокрема широкий комплекс досліджень щодо створення зтяжного печива зі зниженою калорійністю та цукроємкістю був проведений Яременко О. М. в роботах якої доводиться доцільність використання в рецептурах зтяжного печива дієтичних харчових волокон та цукрозамінників для надання йому дієтично-функціональних властивостей, а також проводиться глибокий аналіз впливу нової сировини на процеси приготування, термооброблення та зберігання печива [28,29].

Нижче наведені нові технології виробництва нових видів печива функціонального призначення.

Здобне печиво "Здоров'я" містить борошно, цукор білий кристалічний,

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переробки горіхової сировини (порошкоподібних добавок рослинного походження), що забезпечує підвищення харчової цінності, збільшення вмісту білка, харчових волокон, мінеральних речовин, сприяє покращенню 20 органолептичних показників. Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі виробництва печива, який включає перемішування маргарину, цукрової пудри, солі, згущеного молока, додавання до отриманої суміші меланжу, меду, інвертного сиропу, хімічних розпушувачів, внесення до отриманої суміші борошна, заміс тіста, формування і випікання, згідно з корисною моделлю, на 25 стадії замісу тіста після попереднього змішування з борошном додатково вносять порошкоподібну добавку рослинного походження (шрот кедрового або волоського горіхів) в кількості 5...15 % від маси борошна. Відмінність даного способу полягає у тому, що для покращення органолептичних властивостей здобного печива та його збагачення біологічно цінними речовинами 30 використовують порошкоподібні добавки рослинного походження.

Порошкоподібні добавки рослинного походження попередньо змішують з борошном, заміс тіста здійснюють протягом 1...2 хв. Такий спосіб введення шроту попереджує затягування тіста та забезпечує додаткову його розпушеність. Внесення добавок дозволяє підвищити вміст у здобному печиві харчових волокон, мінеральних речовин, білків [31].

В основу здобного печиво «Льонок» поставлена задача створення здобного печива з використанням нових сировинних компонентів, які забезпечують печиву високі органолептичні показники і підвищену біологічну цінність. Поставлена задача вирішується тим, що здобне печиво, яке включає борошно пшеничне, жир згідно моделі додатково містить сухе знежирене молоко, лецитин, заварене насіння льону з піною і сіль, а в якості жиру править маргарин при такому співвідношенні компонентів, мас. %: борошно пшеничне 46,3-50,7 маргарин 23,3-25,1 сухе знежирене молоко 7,5-8,5 заварене насіння льону з піною 15,0-17,6 лецитин 2,0 сіль (на обсипку) 1,5-2,0. Запропонована рецептура покращила біологічну цінність продукту.

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ціле насіння льону має збалансований амінокислотний склад, наприклад аргініну міститься 2,1- 2,8, фенілаланіну і валіну-1,7-1,9%, треоніну 1,0-1,7%. Насіння льону містить значну кількість ліпідів і є джерелом ліноленової 44%(v3) і лінолевої 17%(v-6) поліненасичених жирних кислот. Слизові речовини льону збагачують вироби цукрами, альдобіоновою кислотою і надають готовим виробам тонкостінної шаруватої структури. Вміст цих речовин достатньо високий в насінні льону і становить 2-7%. В молекулу лецитину входить гліцерофосфорна кислота, холін і жирні кислоти, у тому числі пальмітинова і стеаринова, що дозволяє збагатити вироби. Лецитин володіє високою емульгуючою здатністю і сприяє створенню стійкої емульсії та володіє високою антиоксидантною активністю. Використання сухого знежиреного молока дозволило підвищити амінокислотний СКОР готового виробу по вмісту лізину на 8,46%, лейцину 8,5%.

Рекомендована доза використання насіння льону з піною 15,0-17,6%, збільшення дози призводить до погіршення органолептичних показників продукту. За представленою рецептурою можна отримати здобне печиво з поліпшеними споживчими характеристиками, органолептичними та фізико-хімічними показниками [32].

Здобне печиво "Виноградне". В основу корисної моделі покладено задачу створення способу виробництва здобного печива шляхом використання дешевої та доступної збагачувальної добавки, а саме тонкодисперсного порошку з виноградних кісточок, що забезпечує підвищення харчової та біологічної цінності здобного печива, покращення його органолептичних та фізико-хімічних показників якості, подовження термінів зберігання.

Для усунення недоліків, підвищення харчової та біологічної цінності здобного печива, покращення його органолептичних та фізико-хімічних показників якості, подовження термінів зберігання в якості рецептурного компонента тіста замість 1-5 % кріас-порошку з виноградних вичавків використовується тонкодисперсний порошок з виноградних кісточок у

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

кількості 10-20 % від маси борошна пшеничного.

Використання тонкодисперсного порошку з виноградних кісточок при приготуванні здобного печива надає йому шоколадного кольору, характерного для дорогого какао-порошку, збагачує його поліфенольними сполуками, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та дозволяє отримати продукцію подовженого терміну зберігання з високими показниками якості та зниженою собівартістю. Вироби довше залишаються свіжими, оскільки поліфенольні сполуки, що містяться у виноградному насінні, є потужними антиокисниками і гальмують процеси окиснення жиру, що входить до складу здобного печива.

Печиво здобне з додаванням тонкодисперсного порошку з виноградних кісточок може бути рекомендоване як для масового, так і для профілактичного харчування [33].

Здобне печиво "Голуба рапсодія». В основу корисної моделі поставлена задача створення здобного печива з використанням нових сировинних компонентів, які забезпечують створення здобного печива, яке має високі органолептичні показники і підвищену біологічну цінність.

Запропонована заміна вершкового масла та інвертного сиропу на мелене насіння льону, мелений корінь цикорію, настій гібіскуса і лецитин дозволяє одержати вироби з високими органолептичними показниками, які можуть вживати різні групи населення.

Запропонована рецептура суттєво покращила біологічну цінність продукту. Заміна вершкового масла на маргарин дозволила зменшити калорійність виробів, знизити собівартість готової продукції. Мелене насіння льону має збалансований амінокислотний склад, наприклад аргініну міститься 2,1-2,8, фенілаланіну і валіну - 1,7-1,9%, треоніну 1,0-1,7%. Мелене насіння льону містить значну кількість ліпідів і є джерелом ліноленової 44% (w-3) і лінолевої 17%(w-6) поліненасичених жирних кислот. Корінь цикорію володіє лікувальними властивостями, так як крім інуліну (до 61%) і фруктози (до 3%), містить левульозу (10-20%), дубильні речовини, органічні кислоти,

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовувати його як джерело повноцінного білка для підвищення біологічної цінності зтяжного печива Зшитий модифікований крохмаль містить у своєму складі до 60 % харчових волокон, 30 регулярне вживання яких має оздоровчий вплив на організм людини. Клітковина дозволяє знизити рівень холестерину в крові, зменшити ризик виникнення цукрового діабету, атеросклерозу, серцево-судинних і ракових захворювань. Добова потреба людини в харчових волокнах складає 25 г. При вживанні 100 г даного зтяжного печива задовольняється добова потреба людини в білках на 20 % у харчових 35 волокнах. Зтяжне печиво дієтично-функціонального призначення із зшитим модифікованим крохмалем, ізолятом молочного білка та олією кукурудзяною має підвищену біологічну і харчову цінність, покращений жирно-кислотний склад, високий вміст харчових волокон та невисокий глікемічний індекс.

Технічний результат полягає в наступному: використання зшитого модифікованого крохмалю, ізоляту молочного білка та олії кукурудзяної дозволяє виробляти зтяжне печиво дієтично-функціонального призначення з підвищеною біологічною, харчовою цінністю та покращеним жирно-кислотним складом для всіх верств населення, без суттєвих обмежень [35].

Дослідження впливу грибного пюре та порошку цибулі на показники якості зтяжного печива.

Пропонується замінити воду, що йде на заміс тіста для зтяжного печива, на грибне пюре, приготоване з грибів глива звичайна та печериця двоспорова. Для надання зтяжному печиву функціональних властивостей запропоновано збагатити його флавоноїдами, шляхом внесення до рецептури порошку цибулі у кількості 7,5% до маси борошна. Вживання 100 г даного печива дозволяє забезпечити 10% добової потреби людини у флавоноїдах.

При внесенні даних видів сировини до рецептурної суміші відбувається зростання стійкості емульсії зтяжного печива. Зростання стійкості емульсії зумовлено наявністю в грибному пюре та порошку цибулі значної кількості харчових волокон [36], які активно поглинають та зв'язують воду, зменшуючи

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тим самим кількість вільної вологи емульсії, що позитивно впливає на стійкість емульсії. При внесенні грибного пюре та порошку цибулі відбувається послаблення клейковинного комплексу затяжного тіста, яке може бути пов'язано зі зв'язуванням частини вологи внесеними компонентами - клітковиною та білковими фракціями грибів. Спостерігаються також відмінності між впливом пюре різних грибів - пюре гливи дає більший послаблюючий ефект за рахунок вищої кількості вуглеводів, порівняно з печерицями.

Затяжне печиво, виготовлене з використанням нової рослинної сировини, відповідає вимогам чинної нормативної документації, що дозволяє використовувати грибне пюре та порошок цибулі для виготовлення нового виду затяжного печива, яке має покращений амінокислотний склад і підвищену харчову цінність, а також функціональні властивості - за рахунок флавоноїдів цибулі [37].

На сьогоднішній день, потреба в продуктах харчування для людей з целиакією задовольняється здебільшого продуктами закордонного виробництва. Тому існує потреба безглютенових продуктів харчування. Особливої уваги потребують борошняні кондитерські вироби (БКВ), які користуються стійким попитом населення.

За основу для розроблення безглютенового печива було взято рецептуру затяжного печива «Зоологічне».

У якості сировини використовували: соргове борошно з вологістю 10,3 %, рисове борошно з вологістю 11,8 %, крохмаль кукурудзяний, цукрову пудру, інвертний сироп, пластифікований маргарин з вмістом жиру 70 %, меланж, пудру ванільну, соду питну, сіль кухонну харчову. Якість виробів була оцінена за стандартними методами.

У процесі приготування печива на основі сумішей нетрадиційних видів борошна спостерігалось формування більш розсипчастої структури тістового напівфабрикату, що пов'язано з більшою водопоглинальною здатністю соргового борошна порівняно з пшеничним борошном (на 15 %).

									Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

2.1. Характеристика сировини для виробництва печива, її харчова та біологічна цінність.

Одним із основних факторів, які впливають на формування якості кондитерських виробів є вид сировини та її якість. Для виготовлення печива використовують такі основні види сировини:

- пшеничне борошно згідно з ДСТУ 46.004-99
- цукор-пісок згідно з ДСТУ 4623: 2006;
- маргарин згідно з ДСТУ 4465:2005;
- пастеризоване коров'яче молоко згідно з ДСТУ 2661:2010;
- курячі яйця згідно з ДСТУ:2008;
- кухонну сіль згідно з ДСТУ 3583:97
- інвертний сироп згідно з ДСТУ 2633-94.

Борошно - основна сировина, від якої залежить якість печива. Хлібопекарські властивості визначаються його вуглеводно-амілазним і білково-протеїназним комплексами. Вуглеводно-амілазний комплекс характеризується наявністю крохмалю й інших вуглеводів, активністю амілолітичних ферментів, що розщеплюють крохмаль. Білково-протеїназний комплекс характеризується клейковиною, протеолітичними ферментами й активаторами протеїнази. За якістю клейковини борошно буває сильної, середньої і слабкої сили. Якщо клейковина погана, то тісто не розпушується, тому що не здатне утримувати двоокис вуглецю [40].

Для виробництва зтяжного печива використовується борошно першого сорту. Вимоги до якості повинні відповідати ДСТУ 46.004-99 [41].

Показники якості і безпеки борошна першого сорту наведені в табл. 2.1 та 2.2 [41].

					Кваліфікаційна робота				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 2. Технологічна частина.		Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Коломоєць К.М.							
Перевір.		Сімахіна Г. О.							
Реценз.									
Н. Контр.									
Затверд.		Сімахіна Г.О.							
							НУХТ ОП 4-7		

Продовження таблиці 2.2

1	2
Кадмій	0.1
Миш'як	0.2
Ртуть	0.02
<u>Мікотоксини, мг/кг</u>	
Афлотоксин В ₁	0,005
Зеараленон	1,0
Т-2-токсин	0,1
<u>Радіонукліди, Бк/кг</u>	
Цезій	20,0
Стронцій	5,0

Борошно гарбузове знежирене

Люди, які бажають харчуватися харчовими продуктами, які мають оздоровчий ефект, вивчають і вводять в свій раціон нові продукти. Серед них останнім часом особливо підвищений інтерес викликає борошно гарбузове. Воно не містить глютену. А незвичайний відтінок, який воно надає стравам, оригінальний присмак - все це змушує людей уважніше придивитися до борошна з такого знайомого і такого корисного гарбузового насіння.

Борошно гарбузове знежирене упаковують у споживчу і транспортну тару. Споживчою тарою для борошна є пачки картонні або паперові з внутрішнім пакетом. Пакети і пачки повинні бути склеєні.

Транспортною тарою для упаковування борошна є фанерні ящики. Пакети й пачки з борошном складають у ящики місткістю не більше 15 кг. Транспортна тара для упаковування борошна повинна бути міцною, сухою і без сторонніх запахів. Для перевезення автомобільним транспортом допускається групове упаковування пачок і пакетів з крупами і борошном у папір спеціальних марок в один або два шари і в полімерну харчову термосідальну плівку спеціальної марки. Маса нетто групової упаковки повинна бути не більшою за 15 кг. Маркування наносять на кожну одиницю

споживчої тари. Воно повинно мати такі дані: товарний знак і (або) назву підприємства-виробника, його місце знаходження і підпорядкованість; назву продукту (вид, різновид, сорт, номер); масу нетто (кг); дату виготовлення і номер зміни упаковки; термін зберігання; позначення стандарту; фразу "зберігати в сухому місці"; інформацію про харчову і енергетичну цінність 100 г продукту. Дата виготовлення і номер зміни позначаються семизначним числом арабськими цифрами і повинні бути нанесені на поверхню упаковки або етикетки друкуванням маркувальною фарбою чи штампуванням [42].

Борошно не повинне мати запліснявілого, затхлого, кислуватого або гіркуватого смаку. Не допускаються у борошні також інші сторонні запахи і присмаки. В борошні також не допускається вміст ГМО, барвників, ароматизаторів та інших домішок [41].

Для підвищення біологічної цінності затяжного печива важливим є не тільки загальний вміст білка в продукті, а й його амінокислотний профіль. В таблиці 2.3 наведено амінокислотний склад білків борошна пшеничного, насіння гарбуза та еталонного білку.

Аналіз амінокислотного складу білків гарбузового насіння свідчить, що білкові фракції містять всі амінокислоти, у тому числі незамінні, що надає змогу стверджувати про їх високу біологічну цінність. Вміст окремих незамінних амінокислот (лейцину, лізину) перебуває в межах еталону ФАО/ВОЗ, а за вмістом фенілаланіну та треоніну значно перевищують його.

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інших функціональних нутрієнтів можна коригувати за допомогою оптимізації компонентів рецептури, використовуючи сучасні методи комп'ютерного моделювання.

Із кінця ХХ століття склалася тенденція використання аналогічної олійної сировини, як правило, з метою отримання високоочищених білкових продуктів.

З економічної, технологічної та фізіологічної позиції раціонально буде переробляти гарбузове насіння на борошно. Його глибока переробка з метою отримання ізолятів та концентратів небажана.

Основною складовою борошна гарбузового голонасінного є білок (43%). Від забезпечення населення достатньою мірою цим нутрієнтом залежить не лише здоров'я, працездатність та активне довголіття окремої людини, а й майбутнє кожної нації, усього людства в цілому [44]. Якщо проаналізувати раціон харчування сучасної людини, слід зазначити, що споживання білка є недостатнім, крім того, такий дефіцит прогнозується і в майбутньому. У зв'язку із цим сьогодні гостро постає проблема пошуку нових джерел білка, збільшення обсягів виробництва продовольчого білка та формування його структури. Вибір та обґрунтування використання рослинних інгредієнтів, які входять до складу продуктів харчування функціонального призначення залежать, головним чином, від хімічного складу та показників біологічної цінності білкового компоненту.

Використання нетрадиційної рослинної сировини з високим вмістом крохмалю для забезпечення характерної розсипчастості виробів із пісочного тіста не дає можливості підвищити вміст у них певних біологічно необхідних складових і досить часто призводить до суттєвих змін органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників якості. Таким чином, розробка науково обґрунтованої технології борошняних кондитерських виробів із пісочного тіста з гарбузовим голонасінним борошном (ГГБ) є одним із шляхів вирішення зазначених вище проблем. Гарбузове голонасінне борошно, завдяки високому вмісту білків, поліненасичених жирних кислот, мікро- і

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

макроелементів, вітамінів, дозволить підвищити їх харчову цінність. Його введення у рецептуру пісочного тіста забезпечить раціональне використання традиційних видів сировини: пшеничного борошна, вершкового масла, цукру. Упровадження нової технології сприятиме розширенню асортименту борошняних кондитерських виробів із пісочного тіста, безвідходній переробці гарбузових плодів та забезпечить соціально-економічний ефект виробництва. В таблиці 2.4 наведено показники харчової цінності гарбузового голонасінного борошна [45].

Порівняно з пшеничним, ГЗБ містить у 17 разів менше крохмалю, в 4 рази більше білка, клітковини та жирів – у 14 і 22 рази, відповідно. Гарбузове борошно має в 2 рази більше кальцію та міді, цинку – майже в 3 рази, магнію – в 6 разів, калію – в 7 разів, натрію – в 14 разів. Воно має значну кількість жиророзчинних вітамінів. Гарбузове борошно містить більше, ніж пшеничне, водорозчинних вітамінів: піридоксину – у 8 разів, пантотенової кислоти та ніацину – в 2 рази, рибофлавіну в 58 разів. Вивчення хімічного складу дали можливість зробити висновок про доцільність заміни пшеничного борошна на гарбузове з метою підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів [46].

Визначено, що при внесенні гарбузового голонасінного борошна зменшується густина емульсії та підвищується її стійкість. Виявлено, що використання ГГБ замість частини пшеничного у рецептурі пісочного тіста (заміна частки пшеничного борошна на гарбузове голонасінне до 40%) сприяє підвищенню його пластично-еластичних і зниженню пружних властивостей, зменшенню структурованості.

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.4

Показники харчової цінності гарбузового знежиреного борошна

Показники	Вміст	
	Борошно пшеничне	БГЗ
1	2	3
Вода, г/100 г	14,2 ± 0,4	10,2 ± 0,3
Білок, г/100 г	10,1 ± 0,3	43,2 ± 1,3
Загальні ліпіди, г/100 г	0,8 ± 0,02	17,3 ± 0,07
Вуглеводи, г/100 г:		
– моносахариди	0,09 ± 0,03	0,65 ± 0,02
– сахароза	0,18 ± 0,06	1,86 ± 0,05
– крохмаль	69,3 ± 2,1	4,2 ± 0,14
– клітковина	0,09 ± 0,003	14,38 ± 0,43
Зола, г/100 г	0,47 ± 0,01	3,60 ± 0,12
Вітаміни, мг/100 г:		
– тіамін (В1)	0,151 ± 0,007	0,132 ± 0,005
– рибофлавін (В2)	0,039 ± 0,001	2,25 ± 0,9
– пантотенова кислота (В3)	0,29 ± 0,01	0,61 ± 0,02
– піридоксин (В6)	0,14 ± 0,05	1,18 ± 0,05
– ніацин (РР)	1,18 ± 0,04	2,42 ± 0,08
– токоферолі (Е)	0,96 ± 0,03	51,4 ± 1,8
– каротиноїди (про-А)	не знайдено	0,78 ± 0,03

Отже, гарбузове насіння – дуже цінна сировина, промислова переробка якої, на жаль, відсутня. Тому доцільним буде проведення подальших досліджень стосовно можливості її широкого використання при виготовленні борошняних кондитерських виробів.

Цукрова пудра

Цукор є основним видом сировини в кондитерській промисловості. Його використовують у виробництві карамелі, цукерок, шоколаду, мармеладу, пастили, пряників, тортів, тістечок і інших видів кондитерських виробів.

У промисловості впускають два основні види цукру: цукор-пісок і цукор-рафінад.

Цукор-пісок є сипкий сухий продукт, без грудок, солодкого смаку, що складається з однорідних кристалів. Його підрозділяють на два типи:

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

торговий і для промислової переробки.

Цукор-рафінад є додатково очищений цукор. Його випускають трьох видів: рафінований цукор-пісок, кусковий литий і пресований, і цукрова пудра.

До цукру пред'являють наступні вимоги: смак солодкий, без сторонніх присмаків і запахів, розчинність у воді повна, розчин повинен бути прозорим, без яких-небудь нерозчинних домішок. Колір для цукру-піску білий з блиском, а для цукру-рафінаду – білий чистий без плям, допускається в розчині голубуватий відтінок. Кристали цукру повинні мати розміри від 0,2 до 2,5 мм, однорідної будови, з ясно вираженими гранями, не сипким, липким, без грудок. Суха речовина цукру-піску повинна полягати не менше чим на 99,75% з сахарози, а суха речовина цукру-рафінаду – не більше ніж на 99,9% .

Сировиною для виробництва цукру-піску є цукровий буряк і цукровий очерет. Цукор-пісок і цукор-рафінад слід зберігати в складах, де відносна вологість повітря повинна бути на рівні нижніх рядів штабелю для цукру-піску не вище 70%, а для цукру-рафінаду не вище 80 %. Цукор здатний сприймати сторонні запахи, тому його не можна зберігати разом з сировиною, що має сильний запах [47]. Органолептичні показники та фізико-хімічні показники цукру-піску наведені в табл.2.6 та 2.7. [48].

Таблиця 2.6.

Органолептичні показники (за ДСТУ 2316-93/ГОСТ 21-94) [48]:

Показник	Характеристика для		Метод випробування
	Цукру-піску	Цукру-піску для промислової переробки	
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку та запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині.		За ГОСТ 12576
Сипучість	Сипучий	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні	За ГОСТ 12576
Колір	Білий	Білий з жовтуватим відтінком	За ГОСТ 12576
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію, без нерозчинного осаду, механічних або сторонніх домішок		За ГОСТ 1257

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Сіль

Кухонною сіллю називають NaCl. Який в хімічно чистому вигляді негігроскопічний. Кухонна сіль в результаті вмісту домішок MgCl та CaCl гігроскопічна. Ця її властивість проявляється при відносній вологості повітря вище 75%.

Кристали NaCl прозорі, але в крихкому стані сіль має білий колір, а суміші, які містяться в ній можуть надавати їй різного відтінку. Сіль не має запаху.

Сіль отримують з кристалічних покладів кам'яної солі або виварюванням природних розчинів. Сіль порівняно добре розчиняється у воді (в 100 частинах води при 200С розчиняється 35,9 частин кухонної солі). На відміну від багатьох інших солей її розчинність у воді при підвищенні температури змінюється мало.

Сіль не повинна мати ні запаху, ні сторонніх механічних домішок, помітних оку. Водний розчин повинен бути нейтральним по лакмусу. Органолептичні та фізико-хімічні показники солі наведені в табл. 2.11 та 2.12 відповідно [55].

Таблиця 2.11.

Органолептичні показники (за ГОСТ 13830-91) [55]

Найменування показника	Характеристика сорту
Зовнішній вигляд	Екстра та вищого Першого та другого Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не зв'язаних з походженням солі, не допускається
Смак	Солоний, без стороннього присмаку
Колір	Білий Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожевим, блакитним в залежності від походження солі
Запах	Відсутній

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.12.

Фізико-хімічні показники (за ГОСТ 13830-91) [55]:

Найменування показника	Норма для сорту в перерахунку на сухі речовини			
	екстра	вищого	першого	другого
1	2	3	4	5
Масова частка хлористого натрію, %, не менше	99,70	98,40	97,70	97,00
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02	0,35	0,50	0,65
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01	0,05	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,16	0,80	0,20	1,50
Масова частка калій-іона, %, не більше (для солі без добавок калій-іона)	0,02	0,10	0,10	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше	0,005	0,005	0,01	0,01
Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше	0,03	0,16	0,45	0,85
Масова частка вологи, %, не більше:				
вivarеної солі	0,10	0,70	0,70	-
кам'яної солі	-	0,25	0,25	0,25
самосадочної та садочної солі	-	3,20	4,00	5,00
pH розчину	6,5-8,0	Не нормується		

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.

Вода надходить на виробництво по водопроводу, та проходить водо підготовку.

Вода в кондитерському виробництві застосовується як розчинник солі, цукру та інших видів сировини, для приготування тіста. Вода повинна відповідати встановленим нормам якості щодо мінерального складу та мікробіологічних показників державного стандарту ДСанПін 2.2.4-171-10.

Мікробіологічні показники води занесені в табл.. 2.13.

									Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

Мікробіологічні показники води

Загальні колиформи	відсутні	КУО В 100 см ³	Відсутні	Відсутні	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Загальне мікробне число	<100	КУО/см ³	Відсутні	Відсутні	відсутні	Відсутні	відсутні	відсутні
E.coli	відсутні	КУО в 100см ³	Відсутні	Відсутні	Відсутні	Відсутні	Відсутні	Відсутні
Ентерококи	відсутні	КУО в 100см ³	Відсутні	Відсутні	Відсутні	Відсутні	відсутні	Відсутні

Вода повинна бути прозорою, не мати сторонніх запахів і смаків, не містить в собі отруйних речовин і шкідливих мікроорганізмів.

Вода містить залізо, магній, марганець, мідь, сульфати, хлориди, карбонати, які впливають на її смакові якості. Солі кальцію і магнію обумовлюють жорсткість води. Одиницею жорсткості є моль на кубічний метр. Загальна жорсткість питної води має бути не більше 7 моль/м³. За дозволом санепідемстанції допускається жорсткість води 10 моль/м³. Величині жорсткості води 1 моль/м³ відповідає масова концентрація еквівалентів іонів кальцію 20,04 г/м³, іонів магнію — 12,153 г/м³, тобто числове значення жорсткості виражене у моль/м³, рівне числовому значенню, вираженому в мг.екв/л.

Вважається, що солі, які містяться у воді, укріплюють клейковину і покращують формостійкість виробів, але надмірно жорстка вода має неприємний смак і не може використовуватись у хлібопекарському виробництві.

Для приготування тіста на 100 кг борошна витрачається від 35 до 70 л питної води, залежно від виду виробів.

Вода є важливим технологічним компонентом біохімічних і колоїдних процесів у тісті. Завдяки полярності молекули води, вона проявляє активність у фізико-хімічних реакціях, що відбуваються у технологічному процесі. У молекулі води несиметрично розміщені атом кисню, який несе два слабкі від'ємні заряди, і два атоми водню, кожен з яких має по одному невеликому

					Розділ 2			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

позитивному заряду.

Завдяки такій будові молекули води у колоїдних системах утворюються водневі зв'язки, через які молекула води зв'язується з зарядженими групами іншихсполук (білків, пентозанів, декстринів). При цьому вода стає структурною частиною речовини-акцептора. Так, у молекулі білку вода здебільшого зв'язана з атомами кисню або азоту. У білку кожен атом кисню або група С4Н утримують дві молекули води, група ОН або МН2 — три, карбоксильна група СООН — чотири молекули води.

Вода є середовищем, що забезпечує активність гідролітичних ферментативних процесів у виробництві хліба [56].

Сода, амоній

В кондитерській промисловості використовують три види хімічних розпушувачів лужні, лужно-кислі та лужно-сольові. До лужних розпушувачів відносять гідрокарбонат натрію, карбонат амонію та їх суміші. Першу групу розпушувачів використовують значно частіше, ніж другу та третю. Розпушуюча дія гідрокарбонату натрію проявляється при нагріванні, коли доданий в тісто розпушувач повільно розкладається по реакції:



Як видно з рівняння реакції, поряд з виділенням діоксида вуглецю утворюється та накопичується в тісті карбонат натрію, присутність якого небажана, тому органами санітарного надзору суворо обмежена лужність виробів. Недоліком використання цього розпушувача є також те, що тільки половина діоксида вуглецю, що міститься в гідрокарбонаті натрію, виділяється у вигляді газу та проводить розпушування.

Другим найбільш широко використовуваним лужним розпушувачем є карбонат амонію. Цей розпушувач утворює значно більше газоподібних продуктів.

Недоліком цього розпушувача є те, що аміак не повністю видаляється з виробу при випіканні та надає йому неприємний аромат. Залишок аміаку у виробі значно зменшується при застосуванні цих двох розпушувачів у суміші.

						Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

Це пояснюється тим, що в лужному середовищі, що утворюється залишком карбонату натрію, розчинність аміаку знижується [57]. Фізико-хімічні показники зазначені в ГОСТ 2156-76 [58].

Макадамія. Батьківщиною макадамії, яку ще називають Квінслендський горіхом, є Австралія. Дерево здатне давати до 100 кг горіхів, але лише приблизно на десятому році свого зростання. Назва "макадамія" горіху дав ботанік австралійського штату Вікторія Фердинанд фон Мюллер в честь свого друга, шотландця Джона Макадама. Аборигени ж називали горіхові дерева кіндай-кіндай, а плоди - муллімбімбі.

У 1960-і роки макадамія стала основним продуктом експорту в Австралії. У 1970 році на південно-сході штату Квінсленд були збільшені горіхові плантації. Місцевому населенню вигідно було вирощувати макадамію, оскільки такий бізнес не обкладався податками. У 1972 році спостерігався пік врожайності: на континенті зібрали 70 тонн горіхів. В середньому урожай складає 40 тис. тонн в рік [59].

Макадамія - це висококалорійний горіх, що за смаком нагадує лісовий горіх. Окрім жирів містить у своєму складі вітаміни і мінеральні речовини. Олія лісового горіха має високу засвоюваність і приємний смак та аромат. У горіхах є ефірні масла, жири, вуглеводи, білки, протеїни, натуральні цукри, клітковина, вітаміни, мінеральні речовини. Особливо багато вітамінів групи В і вітаміну Е, а з мінералів - кальцію і калію.

Жирів у макадамії теж багато, і вона дуже калорійна - 700 ккал на 100 г продукту, тому з неї видобувають дивовижне, чарівне масло, яке може загоювати рани і лікувати опіки, а також використовується в косметології, і повертає нам молодість і красу шкіри [60].

Олія лісового горіха має високу засвоюваність і приємний смак та аромат. Використовують лікуванні і профілактиці серцево-судинних захворювань і запобігає виникненню атеросклерозу. Натрій, калій і кальцій, що входять до складу олії лісового горіха, підтримують у нормі кров'яний тиск і сприяють зміцненню кісткової тканини. Також вона корисно для

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

підтримки гостроти зору і знижує судомну активність мозку при епілепсії [60].

Вживання горіхів в кількості до 50-80 г в день неодмінно позитивно позначиться на стані вашого здоров'я.

- завдяки високому вмісту натуральних стеринів знижує рівень «небезпечного» і нормалізує рівень «хорошого» холестерину, що позитивно позначається на роботі серця і судин
- ефективно регулює обмінні процеси
- позбавляє від головних болів
- марганець, у великій кількості міститься в м'якоті ядра, сприяє формуванню кісткової системи
- макадамія є чудовим антиоксидантом, фахівці рекомендують вживати його для профілактики захворювань на рак
- велика кількість тіаміну (вітаміну В) забезпечує надходження енергії, підвищує працездатність
- дуже корисний для вегетаріанців, оскільки його склад збагачений високим вмістом рослинного заліза
- унікальні властивості олії з горіха.

Макадамія забезпечили його застосування для виготовлення елітної косметики

Купуючи продукт, слід вибирати ядра без пошкоджень, щільні і блискучі. Перевагу краще віддати світлим горіхам. Також якісний горіх не має згірклого запаху [59].

2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва зтяжного печива.

Вся сировина, яка поступає на підприємство, перевіряється технологічною лабораторією на відповідність вимогам нормативної документації.

Зберігання і підготовка сировини до виробництва. Борошно пшеничне та гарбузове зберігають у ємкостях (силосах) або мішках. Перед подачею на

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

виробництво борошно просіюють через сита для відокремлення сторонніх домішок і пропускають через пристрій для видалення металоманітних домішок.

Сіль зберігають у мішках або насипом в окремому приміщенні. Сіль кухонну використовують у вигляді сольового розчину. Норми витрат сольового розчину передбачають дозу чистої солі за сухими речовинами. Для забезпечення правильного дозування солі рекомендується готувати сольовий розчин, густина якого - 1200 кг/м³, в разі зміни густини необхідно зробити перерахунок.

Принципово-технологічну схему виробництва зтяжного печива наведено на рис. 2.1. Вона включає в себе наступні технологічні стадії: підготовка сировини до виробництва: зберігання, змішування, просіювання сипких або фільтрування рідкого вигляду сировини; подрібнення і плавлення твердих жирів; приготування розчинів харчових добавок: солі, хімічних розпушувачів та ін.; дозування рецептурних компонентів; приготування емульсії; заміс тіста; вилежування зтяжного тіста на хімічних розпушувачах для релаксації; приготування багатошарового пласта шляхом плющення і складання шарів тіста; калібрування багатошарового пласта і формування заготовок із тіста; випічка і охолодження заготовок із тіста; упаковка готових виробів в споживчу і торгову тару.

Приготування суміші сипучих компонентів здійснюються на установках, що входять в комплект комплексно-механізованих ліній. Попередньо з зворотних відходів печива готують крихту. Печиво на спеціалізованому обладнанні розмелюють і розділяють на дрібну і велику фракції.

За допомогою автоматичних вагів відбувається дозування сипучих компонентів (борошна, крохмалю, крихти) для замісу однієї порції тіста. У змішувачі протягом 3 ... 5 хв при швидкості обертання робочого органу 60 ... 65 об / хв перемішують набір сипучих компонентів до утворення рецептурної однорідної суміші. Далі суміш подається в тістомісильну машину. Паралельно готують емульсію з рідких рецептурних компонентів і цукру.

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

машинах з частотою обертання валу 80 об / хв зтяжне тісто утворюється за 10 ... 15 хв.

Готове тісто має бути добре перемішаним, однорідним, добре зтягнутим, тобто володіти пружньо-еластичними властивостями. Температура тіста може змінюватися від 24 до 38 ° С. Вологість тіста - 22 ... 28%.

Вилежування тіста підвищує його пластичність за рахунок релаксації пружних напружень. Вилежування тіста здійснюється в спеціальних камерах при температурі 25 ... 27 ° С і відносній вологості повітря близько 80%. Якщо камера відсутня, тісто поміщають в діжу або укладають на стіл і для збереження температури тіста і для запобігання завітрювання накривають брезентом або полотном. Тривалість вилежування тіста 30 ... 120 хв.

Прокатку тіста здійснюють після закінчення вилежування для підготовки тіста до формування - отримання тістової стрічки певної товщини.

При виробництві зтяжного печива прокатку тіста здійснюють на ламінаторі. У ламінаторі є кілька пар рифлених або гладких валків з поступовим зменшенням зазору між валками з 18 ... 25 до 3 ... 6 мм. Тісто надходить в прийомні воронки, в одну з яких подаються обрізки тістової стрічки після формування. Перед калібрувальним пристроєм тістова стрічка складається в 4 ... 6 шарів і прокочується через три гладких калібрів вальца до товщини тестової стрічки 1 ... 3 мм. Далі тістову стрічку подають на формування.

Формування тістових заготовок здійснюють роторними машинами. Тістові заготовки формуються з тістової стрічки і, за допомогою роторної машини на поверхню наносяться наскрізні проколи для вільного виходу парів води і газоподібних продуктів розкладання розпушувачів при випікання. В іншому випадку на поверхні печива утворюються здуття. Тістові заготовки автоматично розкладають правильними рядами на металеві листи або безперервну стрічку і подають в піч.

Випікання здійснюється в конвеєрній печі з сітчастим подом. На початку

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

випікання температура пекарної камери має складати 160 ... 180 ° С і при відносній вологості 60 ... 70%, це запобігає утворенню скоринки і прискорює прогрів тістових заготовок. Далі температура підвищується до 250 ... 300 ° С (зволоження не проводиться).

У кінці випікання температуру знижують до 220 ... 250 °С. Тривалість випікання становить 4 ... 5 хв.

Охолодження печива потрібно для підвищення міцності виробів. Попередньо печиво охолоджується до температури 50 ... 70 ° С на виступаючій з печі частини транспортера. Щільно прилягаючи до транспортера ножі знімають вироби і передають на систему охолоджуючих транспортерів. Протягом 5 ... 10 хв без примусової циркуляції повітря печиво охолоджується до температури 32 ... 40 °С.

Вироби, що випікають на трафаретах, попередньо охолоджують на нерухомих або обертових стелажах.

Зниження температури печива супроводжується процесом вологовіддачі. При цьому печиво втрачає 2 ... 3% вологи.

Фасування, пакування і зберігання зтяжного печива здійснюють відповідно до діючої нормативної документації (ГОСТ, ТУ) [61].

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

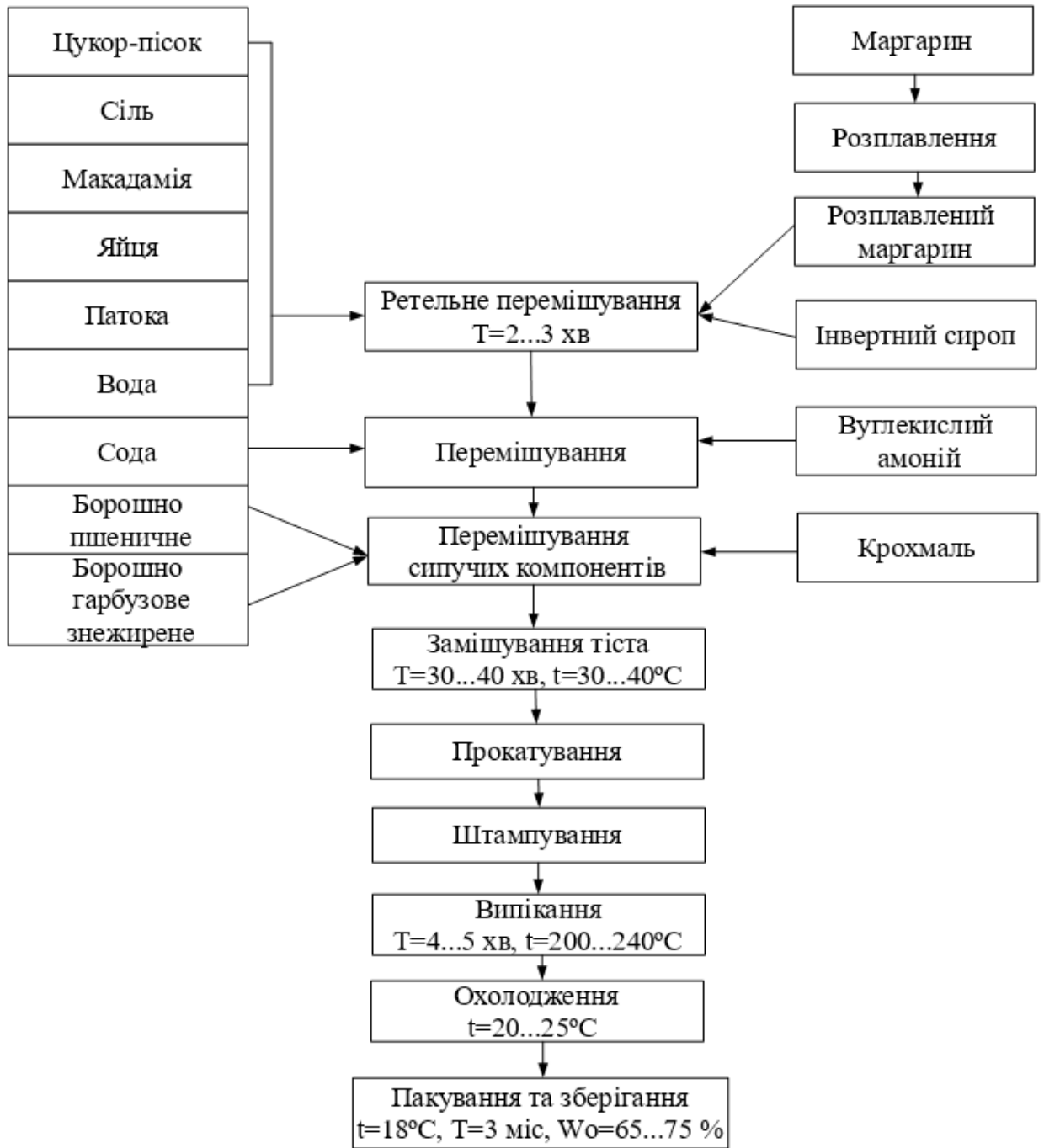


Рис 2.1. Принципово-технологічна схема виробництва затяжного печива збагаченого борошном гарбузовим знежиреним та макадамією

2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю

Для випуску продукції високої якості з мінімальними затратами сировини і матеріалів необхідно здійснювати постійний технологічний контроль виробництва. Контроль виробництва включає:

1. Контроль якості сировини;
2. Контроль технологічного процесу;
3. Контроль якості готових виробів. Контроль якості сировини

здійснюється інженером-технологом 2-ї категорії, він повинен: контролювати якість сировини за органолептичними та фізико-хімічними показниками; слідкувати, щоб вся сировина відповідала вимогам стандартів і забезпечувала високу якість готових виробів.

Результати аналізів заносяться в лабораторні журнали встановлених форм. У журналах також занотують дані посвідчення якості сировини, що видані їй постачальниками. За результатами аналізу лабораторії підприємства роблять висновок про якість сировини і порядок її використання. Контроль технологічного процесу. Його мета — запобігання випуску продукції, що не відповідає вимогам стандартів, зміцнення технологічної дисципліни, виконання норм виходу готової продукції. Даний контроль проводить майстер, начальник зміни, лабораторія, інженер-технолог, а також робочі на кожному робочому місці [63].

Контроль технологічного процесу включає перевірку виконання рецептур, якості напівфабрикатів, виконання технологічного режиму по вологості, температурі, режимів випікання, правильності укладання готових виробів, а також контроль кількісних показників технологічного процесу. Контроль технологічного процесу, що здійснює лабораторія, проводиться вибірково у відповідності з «Положенням про виробничі лабораторії» та об'ємом роботи лабораторії, що затверджено директором комбінату. Також при проходженні технологічного процесу проводять безпосередній технологічний контроль, показники заносять до відповідних журналів

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

контролю технологічного процесу. Контроль проводять відповідно за правилами та методами нормативної літератури. Технологічний контроль на підприємстві допомагає підвищити культуру технологічного процесу. Всі прилади, що використовуються для вимірів параметрів напівфабрикатів повинні бути на обліку. За їх справність і цілісність відповідає змінний технолог. Точність роботи приладів перевіряє черговий електрик (слюсар) разом зі змінним технологом. Контроль технологічного процесу обумовлює контроль з дотримання технологічної документації, контроль встановлених технологічних режимів і параметрів при виробництві печива [63].

Контроль якості готових виробів. Контроль якості готової продукції здійснюється лабораторією для кожної партії виробів. З метою оцінки якості готових виробів, попередження порушень і вчасного забезпечення і вчасного регулювання технологічного процесу проводять вибірковий контроль готових виробів на відповідність їх вимогам діючих стандартів і технологічних умов за такими показниками:

- органолептична оцінка (форма, поверхня, забарвленість);
- вологість;
- кислотність;
- пористість.

Контроль виконання встановлених норм виходу готової продукції здійснює плановий відділ і директор підприємства. Відповідальність за виконання норм виходу готової продукції несе начальник зміни і начальник по виробництву.

За якістю кондитерські вироби повинні відповідати ДСТУ та ТУУ. У цих документах зазначені показники, що відображають якість виробів. Для визначення показників якості застосовують як органолептичні так і фізико-хімічні методи аналізу. Органолептичними методами визначається форма виробу, стан поверхні, характер пористості, смак, запах, свіжість. Печиво повинно відповідати таким органолептичним вимогам: мати золотисту поверхню, бути крихким, мати виражений смак.

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дат		

Фізико-хімічними методами визначається вологість, кислотність, пористість, вміст жиру та цукру. Готова продукція контролюється не менше двох разів за зміну [64].

2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини та готової продукції

Розрахунок кількості сировини для виробництва зтяжного печива на основі гарбузового знежиреного борошна, збагаченого горіхом макадамія на 1000 кг готової продукції наведено в табл. 2.15.

Таблиця 2.15.

Сировина	Масова частка сухих речовин у сировині, %	Витрати сировини, кг			
		на 100 кг готової продукції		на 1000 кг готової продукції	
		в натурі	в перерахунок на СР	в натурі	в перерахунок на СР
	1	2	3	4	5
Борошно пшеничне	85,5	33,68	28,8	592,8	505,0
Борошно гарбузове знежирене	84,0	12,46	10,5	219,3	184,2
Цукор-пісок	99,9	2,0	2,0	35,2	35,2
Інвертний сироп	70,0	4,5	3,15	79,2	55,44
Маргарин	84,0	2,38	2,0	41,8	35,12
Молоко незбиране	11,5	10,0	1,15	176	20,24
Меланж	27,0	5,54	1,5	97,5	26,3
Сіль	96,5	0,16	0,15	2,8	2,71
Сода	50,0	0,04	0,02	0,7	0,35
Макадамія	22,0	2,97	1,1	52,3	11,51
Разом		73,73	50,37	1297,6	876,07
Вихід	88,4	56,6	50,0	986,27	871,86

Розраховуємо витрати сировини в перерахунок на сухі речовини на 100 кг борошна (С, кг) за формулою:

$$C = AB/100$$

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

де А – масова частка сухих речовин, кг; В – витрати сировини на 100 кг борошна.

Розрахунок кількості пшеничного борошна в перерахунок на сухі речовини:

$$C_{\text{бор.пшениче}} = (85,5 * 33,68) / 100 = 28,8 \text{ кг}$$

Розрахунок борошна гарбузового:

$$C_{\text{бор.гарбузове}} = (84,0 * 12,46) / 100 = 10,5 \text{ кг}$$

Розрахунок цукру:

$$C_{\text{цук.}} = (99,85 * 2,0) / 100 = 2 \text{ кг}$$

Розрахунок інвертного сиропу:

$$C_{\text{інв.сироп}} = (70,0 * 4,5) / 100 = 3,15 \text{ кг}$$

Розрахунок маргарину:

$$C_{\text{маргарину}} = (84,0 * 2,38) / 100 = 2 \text{ кг}$$

Розрахунок молока:

$$C_{\text{молока}} = (11,5 * 10,0) / 100 = 1,15 \text{ кг}$$

Розрахунок меланжу:

$$C_{\text{меланжу}} = (27,0 * 5,54) / 100 = 1,5 \text{ кг}$$

Розрахунок солі:

$$C_{\text{солі}} = (96,5 * 0,16) / 100 = 0,15 \text{ кг}$$

Розрахунок соди:

$$C_{\text{соди}} = (50,0 * 0,04) / 100 = 0,02 \text{ кг}$$

Розрахунок маकाдамії:

$$C_{\text{макадамії}} = (22,0 * 5) / 100 = 1,1 \text{ кг}$$

Для визначення виходу виробів на 100 кг борошна (Р, %) необхідно із загального змісту сухих речовин сировини на 100 кг борошна відняти втрати сировини в сухих речовинах :

$$P = 100 - 4,8 = 95,2 \%$$

* 4,8 – норма витрат в сухих речовинах для печива.

Вихід виробів з цієї кількості сировини в перерахунку на сухі речовини знаходимо за формулою:

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$\Pi = (\sum CP * P) / 100, \text{ кг}$$

$$\Pi = (50,37 * 95,2) / 100 = 50 \text{ кг}$$

Вихід виробів в натурі (Φ , кг) на 100 кг борошна визначається з виразу:

$$\Phi = (\Pi * 100) / 88,4, \text{ кг}$$

$$\Phi = (50 * 100) / 88,4 = 56,6 \text{ кг}$$

Визначивши вихід виробів в натурі і в перерахунок на сухі речовини, можна розрахувати витрати сировини на 1000 кг (1 т) продукції. Для цього знаходимо коефіцієнт К, який показує у скільки разів необхідно збільшити витрату кожного виду сировини передбаченого в рецептурі.

$$K = 1000 / \Phi$$

$$K = 1000 / 56,6 = 17,6$$

Потім кожен вид сировини множимо на коефіцієнт К.

$$M = B * K, \text{ кг}$$

Розраховуємо витрати пшеничного борошна на 1000 кг готової продукції за формулою

$$M_{\text{бор.пшеничне}} = 33,68 * 17,6 = 592,8 \text{ кг}$$

Розраховуємо борошно гарбузове знежирене:

$$M_{\text{бор.гарбузове}} = 12,46 * 17,6 = 219,3 \text{ кг}$$

Розраховуємо цукор:

$$M_{\text{цук.}} = 2,0 * 17,6 = 35,2 \text{ кг}$$

Розраховуємо інвертний сироп:

$$M_{\text{інв.сироп}} = 4,5 * 17,6 = 79,2 \text{ кг}$$

Розраховуємо маргарин:

$$M_{\text{маргарин}} = 2,38 * 17,6 = 41,8 \text{ кг}$$

Розраховуємо молоко:

$$M_{\text{молоко}} = 10 * 17,6 = 176 \text{ кг}$$

Розраховуємо меланж:

$$M_{\text{меланж}} = 5,54 * 17,6 = 97,5 \text{ кг}$$

Розраховуємо сіль:

$$M_{\text{сіль}} = 0,16 * 17,6 = 2,8 \text{ кг}$$

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розраховуємо соду:

$$M_{\text{сода}} = 0,04 * 17,6 = 0,7 \text{ кг}$$

Розраховуємо макардамію:

$$M_{\text{макардамія}} = 2,97 * 17,6 = 52,3 \text{ кг}$$

Потім визначаємо витрату сировини в перерахунок на сухі речовини на 1000 кг готової продукції шляхом перерахунку кількості кожного виду сировини в натурі, на відсотковий вміст масової частки сухих речовин.

$$D = (A * M) / 100, \text{ кг}$$

Розрахунок кількості пшеничного борошна в перерахунок на сухі речовини:

$$D_{\text{бор.пшеничне.}} = (85,2 * 592,8) / 100 = 505 \text{ кг}$$

Розрахунок борошна гарбузового знежиреного:

$$D_{\text{бор.гарбузове.}} = (84,0 * 219,3) / 100 = 184,2 \text{ кг}$$

Розрахунок цукру:

$$D_{\text{цук.}} = (99,9 * 35,2) / 100 = 35,2 \text{ кг}$$

Розрахунок інвертного сиропу:

$$D_{\text{інв.сиропу}} = (70,0 * 79,2) / 100 = 55,44 \text{ кг}$$

Розрахунок маргарину:

$$D_{\text{маргарину.}} = (84 * 41,8) / 100 = 35,12 \text{ кг}$$

Розрахунок молока:

$$D_{\text{молока.}} = (11,5 * 176) / 100 = 20,24 \text{ кг}$$

Розрахунок меланжу:

$$D_{\text{меланжу}} = (27,0 * 97,5) / 100 = 26,3 \text{ кг}$$

Розрахунок солі:

$$C_{\text{солі.}} = (96,5 * 2,8) / 100 = 2,71 \text{ кг}$$

Розрахунок соди:

$$C_{\text{соди.}} = (50,0 * 0,7) / 100 = 0,35 \text{ кг}$$

Розрахунок макардамії:

$$D_{\text{макардамії}} = (22 * 52,3) / 100 = 11,51 \text{ кг [65].}$$

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства

Аналіз тенденцій зміни забруднення навколишнього середовища, окремих екосистем свідчить про екологічну кризу, яка дійшла до рівня, коли починається їх деструкція і розпад. Початок його можна бачити на прикладі зникнення окремих гідробіонтів, отруєння ґрунту та погіршення стану здоров'я у наших громадян і зменшення чисельності населення у країні.

На гостру кризову екологічну ситуацію в Україні вказує таке. Забруднення повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, особливо в зонах впливу промислово-міських, гірничих та аграрних районів (останні займають три чверті території України, а половина її під ріллею), свідчить про надмірне техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Триває погіршення стану найбільш захищених водних об'єктів — підземних водоносних горизонтів, які є останнім екологічно безпечним резервом водозабезпечення населення і галузей економіки.

До господарського обороту в Україні залучено, як відомо, майже всі землі, які так чи інакше можна використати в сільськогосподарському виробництві. Щорічно залучається 1,5 млрд. т природних ресурсів, переважно для гірничовидобувної промисловості, майже дві третини поверхневого стоку, що формується на території країни, третина підземних вод. За рівнем урегульованості річкового стоку, використання водних ресурсів для потреб населення, промисловості та сільського господарства Україна посідає перші місця серед європейських країн. Надмірно, екологічно не збалансовано використовуються й інші природні ресурси, зокрема лісові, тощо [66].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Коломоєць К.М.			Розділ 3	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП-4-7		

Екологічні наслідки потрапляння пилу в атмосферу заключаються у можливості виникнення цілого ряду захворювання населення, втому числі алергенних. Також пил може бути середовищем розвитку патогенних мікроорганізмів та викликати загальні захворювання організму [67].

Вентиляція адміністративно-побутових приміщень проектується згідно СНиП 2.09.04-87 та СНиП 2.04.05-86.

Вентиляція виробничих приміщень розраховується з умови поглинання тепло-та вологовиділення від технологічного обладнання, готової продукції, людей, сонячної радіації та електроосвітлення для створення оптимальних метеорологічних умов у холодний і теплий періоди року відповідно до ГОСТ 12.1.005-88.

У приміщеннях з незначними тепловиділеннями (комори сировини, приміщення безтарного зберігання борошна), магазині передбачати природну витяжну вентиляцію в обсязі однієї кратності.

Подачу повітря в тамбури-шлюзи приміщень категорії Б (приміщення безтарного зберігання борошна) не передбачати при наявності другого виходу з приміщення назовні.

Двері рампи і входи в магазин повітряно-тепловими завісами НЕ обладнуються.

Необхідність очищення зовнішнього повітря від пилу в системах припливної вентиляції слід визначати за СНиП 2.04.05-86.

Місцеві відсмоктувачі проектуються від хлібопекарських печей і шаф в місцях, передбачених конструкцією печей і шаф.

Повітря, що видаляється загальнообмінною вентиляцією і місцевими відсмоктувачами від устаткування (крім борошняного пилу), спеціальному очищенню не береться під.

Очищення повітря від металевого пилу точильно-шліфувального верстата передбачається знепилюючих агрегатом типу ПА 218.

Подачу припливного повітря в пекарний зал необхідно здійснювати в робочу зону типовими повітророзподільниками.

					Розділ 3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Постачання стисненим повітрям. За наявності в пекарні безтарного зберігання борошна її транспортування на виробництво здійснюється, як правило, пневмо-або аерозольтранспортом.

Вибір продуктивності обладнання для одержання стисненого повітря здійснюється за середньої розрахункової потреби в стислому повітрі з урахуванням 10-15% непродуктивних втрат у повітропроводах і розрахунковим тиском [68].

За характером забруднюючих речовин стічні води діляться на дві категорії - виробничі та побутові.

Відведення стоків від виробничих апаратів проводиться тільки з розривом струменя.

Установка трапів передбачається в тістоприготувальне відділенні, у приміщеннях мийки, водопідготовки, підготовки сировини, комори прибирання інвентарю. Необхідність установки трапів в інших приміщеннях регламентується діючими будівельними нормами і правилами.

Стічні води від пекарень повинні скидатися в міську (міцеву) каналізацію без попереднього очищення.

Характеристика виробничих стічних вод визначається залежно від асортименту продукції, що випускається.

За відсутності міської каналізації стічні води повинні піддаватися очищенню.

Методи очищення стоків повинні бути узгоджені в установленому порядку [69].

У хлібопеченні і виробництві борошняних кондитерських виробів вода застосовується для технологічних цілей в процесі приготування тіста, сиропів і інших напівфабрикатів; для господарських потреб (миття сировини, обладнання і приміщень), а також для теплотехнічних цілей (для отримання пари), необхідного для зволоження повітряного середовища в шафах остаточної розстойки і пекарних камерах, для стерилізації обладнання і поживних середовищ і в інших цілях.

					Розділ 3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прослідкувавши виробничий процес в зворотному порядку від стадії обробки відходів;

- повторне використання у виробничому процесі: з усієї кількості отриманих відходів відділяється сировина, яка повертається на використання у цьому ж процесі. В межах підприємства продукти, які є відходами одного виробничого процесу, відділяють і вони можуть служити сировиною для інших виробничих процесів. Поза межами підприємства з загального об'єму відходів відділяються ті, які мають певну цінність і можуть бути використані для інших галузей чи підприємств;
- замкнений цикл – ідеальна ситуація, коли всі відходи виробництва в повному обсязі повторно використовуються в цьому ж процесі;
- нульові викиди – ситуація, при якій у всіх відходах певного виробництва вміст шкідливих речовин нижчий від тих, які можна зареєструвати наявними засобами аналітичного контролю;
- реєстр токсичних речовин (в США прийнятий в 1986 р.) – підприємства повинні подавати відомості про викиди та транспортування з підприємств токсичних речовин і ця інформація повинна бути доступна для громадськості;
- засоби мінімізації шкідливих відходів обов'язково повинні передбачати постійний аналітичний контроль виробничих відходів [72, 73].

										Розділ 3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Організація справ з охорони праці на хлібозаводі і висновок завдань пов'язаних з забезпеченням безпечних умов праці, ліквідацією травматизму і професійних захворювань, кишкових інфекцій, пожежної захищеності неможлива без основ охорони праці. На підприємстві роботу з охорони праці та організацію даної роботи втілює в життя керівник підприємства. Організація охорони праці на хлібокомбінаті здійснюється за Законом України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", Правилами з техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

На підставі вищезазначених документів на підприємстві розроблені інструкції з техніки безпеки для всіх професій згідно з положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Керівник підприємства та керівники структурних підрозділів забезпечують навчання робітників з правил безпеки праці. Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки у відповідності з розробленими і затвердженими керівником підприємства нормативними актами згідно з типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці [74].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Коломоець К.М.			Розділ 4	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.					1	
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						

Працівники забезпечуються спецодягом і спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до діючих норм.

Виробничі процеси повинні здійснюватися у відповідності з вимогами Правил безпеки для виробництва печива, хлібобулочних та кондитерських виробів чинних нормативних актів, затверджених у встановленому порядку.

Проектом передбачені такі заходи по забезпеченню безпеки:

- планування приміщень прийняте у відповідності з вимогами категорій;
- вибухонебезпеки процесів та класів приміщень згідно з ПУЕ;
- розміщення устаткування забезпечує зручність обслуговування та
- безпечну евакуацію людей у випадку пожеж чи аварійних ситуацій;
- проходи між устаткуванням для обслуговування та стінами – шириною не менше 0,8м, за наявності постійних робочих місць між ними – 1,4м;
- забезпечення в приміщеннях, на постійних робочих місцях і в робочій зоні під час проведення основних і ремонтних (допоміжних) робіт оптимального мікроклімату;
- забезпечення оптимальної освітленості.

У робочій зоні можливий вплив шкідливих та небезпечних виробничих чинників:

- Підвищена температура повітря (при порушенні експлуатації устаткування і несправності припливно – витяжної вентиляції);
- Вплив газів, пари та пилу (зокрема борошна, газів CO₂, який утворюється в процесі бродіння закваски);
- Механічні травми від обертових частин електроприводів при відсутності або несправності захисних засобів.
- Враження електричним струмом (у випадках відсутності заземлення та занулення);
- Вплив шуму та вібрації.

Для дотримання нормальних умов праці необхідно забезпечити надійну ізоляцію поверхонь устаткування та забезпечити подачу свіжого повітря за допомогою вентиляційної системи.

					Розділ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забезпечення безпеки виробничого обладнання

Виробниче устаткування має бути безпечним в монтажі, експлуатації, ремонті, транспортуванні, в разі використання окремо або в складі комплексів і технологічних систем упродовж всього терміну експлуатації.

Безпека виробничого обладнання - це властивість виробничого обладнання зберігати відповідність вимогам безпеки праці під час виконання заданих функцій в умовах, встановлених нормативно-технологічною документацією.

Вимоги безпеки до виробничого обладнання викладено в міждержавних стандартах, наприклад:

- ГОСТ 12.2-003-91. "ССБП. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки";
- ГОСТ 12.2-092-94. "ССБП. Обладнання електромеханічне і електронагрівальне для підприємств громадського харчування. Загальні технічні вимоги щодо безпеки та методи випробувань" (СТ СЭВ 3321-81);
- ГОСТ 12.2-124-90. "ССБП. Обладнання продовольче. Загальні вимоги безпеки";
- ГОСТ 12.2-049-80. "ССБП. Обладнання виробниче. Загальні ергономічні вимоги".

Для захисту людей від небезпечних виробничих чинників використовують огорожі, запобіжні захисні засоби, слабкі ланки, блокувальні пристрої, сигналізацію, дистанційне управління.

Класифікація засобів колективного захисту від дії механічних факторів наведена в ГОСТ 12.4-125-83. "ССБП. Засоби колективного захисту працівників від дії механічних факторів [75].

Високий рівень організації охорони праці на підприємстві сприяє зростанню продуктивності праці працівників, а тим самим і зростанню виробництва, і підвищенню його ефективності; скорочення втрат робочого часу, скорочення випадків виробничого травматизму, професійних захворювань.

					Розділ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідність охорони праці диктується сьогодні не тільки гуманітарними, а й економічними міркуваннями. Високий рівень безпеки виробництва однаково вигідні і працівникам, і роботодавцям.

					Розділ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Включення оздоровчих продуктів до раціонів харчування спрямовано, передусім, на оптимізацію хімічного складу цих раціонів та, як наслідок, на зниження ризиків захворювання та покращення фізіологічних процесів в організмі і відновлення здоров'я різних категорій населення.

Розробка нових продуктів харчування функціонального призначення дозволить впровадити широкий асортимент функціональних та оздоровчих продуктів, які будуть мати високу харчову і біологічну цінність та органолептичні показники, які, насамперед, зможуть компенсувати дефіцит біологічно активних компонентів в організмі, підтримувати нормальну функціональну активність органів і систем, знижуючи ризик різноманітних захворювань і можуть споживатися регулярно у складі щоденного раціону харчування.

Українці стали витратити на їжу майже вдвічі більше, ніж п'ять років тому – витрати на продовольство виросли на 75%. При цьому 12% всього бюджету віддають за солодощі. Останні декілька років ринок кондитерських виробів в Україні активно розвивається.

Смакові переваги українців різняться за віковими категоріями – молодь більшою мірою споживає батончики і шоколадки, люди середнього віку та пенсіонери більше люблять борошняну продукцію. Водночас у всіх категорій споживачів активним попитом користуються цукерки і печиво на вагу.

Саме печиво займає найбільшу питому вагу, печиво - найбільш розповсюджений вид борошняних кондитерських виробів, проте воно з великим вмістом цукру-піску та жиру та низьким вмістом вологи.

Характеризується високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким — білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів.

Для подолання дефіциту даних нутрієнтів в якості збагачувача було

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Коломоєць К.М.			Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП 4-7		

взято гарбузове знежирене борошно, яке має підвищену харчову цінність. Введення борошна гарбузового знежиреного замість частини пшеничного сприяє підвищенню харчової та біологічної цінності зтяжного печива.

Цінною сировиною є макадамія, ефірне масло якої багате на вміст вітамінів групи В, Е та РР. Ці високобілкові горіхи багаті на жирні кислоти Омега-3 і 6, магній, залізо, фосфор, калій та селен.

На основі аналізу способів виробництва зтяжного печива було розроблено принципово-технологічну схему. Наведена схема дає можливість найбільш повного та ефективного використання сировини, максимального виходу готової продукції високої якості, абсолютно безпечної для споживача, з покращеним органолептичним складом та оздоровчою дією.

Борошно гарбузове знежирене, будемо вносити разом із пшеничним борошном на етапі замішування тіста, для одержання однорідної маси тіста з визначеними структурно-механічними властивостями.

Макадамію вносимо у подрібненому вигляді на етапі замішування, так як це найбільш зручна форма внесення для такої харчової основи.

Таким чином, використання борошна гарбузового та макадамії при розробці технології та коригування харчової цінності кондитерських виробів дозволить вирішити питання їх збагачення незамінними мікронутрієнтів і природним способом підвищити смакові якості і біологічну цінність зтяжного печива.

					Висновок	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів. Київ: НУХТ, 2009.
2. Крусъ Н.Г., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов / под ред. А.М. Шалыгиной. Москва: Колос, 2004. 455 с.
3. Фабіянська О.Л. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини. Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти*, 10-12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. 495 с
4. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки молока. Москва: Колос, 2003. 400 с.
5. Т.А. Скорченко, Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, О.В. Кочубей. Технологія незбираномолочних продуктів. Вінниця : Нова книга, 2005. 248 с.
6. Сучасне уявлення про здоров'я і соціальне благополуччя [http: веб-сайт](http://web-сайт). URL://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/19/114 (дата звернення 12.02.2020)
7. Доронин А.Ф., Б.А. Шендеров. Функциональное питание. Москва: Грант, 2002. 326 с
8. Лялик А. А. Концепція функціональних харчових продуктів. Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції *«Стан і перспективи харчової науки та промисловості»*, 11-12 жовтня 2017 року. Тернопіль: ТНТУ, 2017. С. 114–115.
9. Нова парадигма харчової науки – концепція здорового харчування: веб-сайт. URL: <https://www.slideshare.net/cit-cit/5-80009707> (дата звернення 14.03.2020)

					Дипломний проект							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури							
Розроб.		Коломоєць К.М.								Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Сімахіна Г. О.										
Реценз.										НУХТ ОП 4-7		
Н. Контр.												
Затверд.		Сімахіна Г. О.										

10. Нилова Д.Ю., Т.Э. Некрасова. Современное состояние и тенденции функциональных продуктов питания. Пищевые ингредиенты. 2005. №2. С. 28-29.

11. Українець А. І., Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Перспективні технологічні процеси виробництва нових продуктів та дієтичних добавок: підручник. Київ: НУХТ. 2018. 335 с.

12. Функціональні харчові продукти <https://www.stud24.ru/technology/funkcionaln-harchov-produkti/436143-1639016-page1.html> (дата звернення 14.03.2020)

13. Виробництво борошняних кондитерських виробів: веб-сайт. URL: <https://uk.baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-flour-confectionery-products/production-of-biscuits.html> (дата звернення 14.03.2020)

14. Технологія борошняних кондитерських виробів : веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5193413/page:19/> (дата звернення 14.03.2020)

15. Бутенко Л.А. Ковтуненко Л.Я., Ховикова Ж. А. Технология мучных кулинарных и кондитерских изделий. Київ: Вища школа, 2003.168 с.

16. Нечаев А. П., Шуб І. С., Аношина О. М. Технология харчових виробництв. Москва: Колос, 2005. 768 с.

17. Кондитерський цех по виробництву печива. Виробництво пісочного печива і технологія приготування кондитерських виробів: веб-сайт. URL: <https://legalrollers.ru/uk/mir-cvetov/confectionery-shop-for-the-production-of-biscuits-production-of-shortbread-cookies-and-confectionery-pastry-making-technology/> (дата звернення 19.02.2020)

18. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. Москва: Академия, 2010. 304 с.

19. Цукрові кондитерські вироби : веб-сайт. URL: https://ua-referat.com/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BD

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA
%D1%96_%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8 (дата
звернення 20.03.2020)

20. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. Підручник. 2-е видання, перероблене та доповнене. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 616 с.

21. Зайцева Г.Т., Т.М. Горпинко. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів. Київ: Вікторія, 2002. 400 с.

22. Ховикова Ж.А. Оборудование для производства мучных кондитерских изделий. Москва: Агропромиздат, 2001. 319 с.

23. Виробництво борошняних кондитерських виробів. Печиво. : веб-сайт. URL: https://studwood.ru/2181358/marketing/protses_virobnitstva (дата звернення 25.03.2020)

24. Аксьонова Л.М. Розвиток технологічних систем кондитерської промисловості. Борошняні кондитерські вироби. Москва: 2003. 302 с.

25. Київський хлібокомбінат №11, ДЧП ПАТ «Київхліб» : веб-сайт. URL: <https://kyivkhliv.ua/> (дата звернення 25.03.2020)

26. Економіка підприємства: статус підприємства: веб-сайт. URL: <http://studbase.com/books/15/13> (дата звернення 25.03.2020)

27. Поляков О.А. Удосконалення способу життя (харчування, фізичної активності людей похилого віку зайнятих на виробництві) Київ. ДУ«Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України», 2013. 32 с.

28. Яременко О. М. Розробка цукрового, здобного, зятого печива з низьким показником глікемічності. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2008. №25. С. 84-86.

29. Дорохович А. М. Розроблення інноваційних технологій цукрового, здобного та зятого печива низької калорійності. *Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництва, ресторанного господарства і торгівлі: тези доповідей міжнар. наук-прак. конф. 19 листопада 2008 р.* Харків: ХДУХТ, 2008. С. 56-57.

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Здобне печиво “Здоров’я”: пат. 114806 Україна: МПК А23G 3/00 заявл. 26.07.2016 ; опубл. 27.03.2017, Бюл. № 6.2017. 4 с.
31. Спосіб виготовлення здобного печива: пат. 100817 Україна: МПК А21D 2/36 заявл. 02.03.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15.2015. 6 с.
32. Здобне печиво “Льонок”: пат. Україна 73685 МКП: А21D 13/02 № u200907161 заявл. 16.01.2012, опубл. 10.10.2012, Бюл.№ 19. 2012. 5 с.
33. Здобне печиво “Виноградне”: пат: 73687 Україна: МКП А21D 13/02, № u200907161 заявл. 16.01.2012, опубл. 10.10.2012, Бюл.№ 19 .2012. 5 с.
34. Здобне печиво “Голуба рапсодія”: пат: 87134 Україна МКП: А23G 3/00 заявник і правовласник Крафт Фудз холдінгз № а200610953 заявл. 16.10.2006, опубл. 25.06.2009, Бюл.№ 12. 2009. 6 с.
35. Затяжне печиво дієтично-функціонального призначення: пат: 120150 UA, МПК А21D 13/80 (2017.01), № u 201703863; заявл. 19.04.2017 ; опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20. 2017. 5 с.
36. Осгрик А. С., Дорохович А. Н., Мироненко Н. В. Использование нетрадиционного сырья в кондитерской промышленности: Справочник. Київ: Урожай, 1989. 112 с.
37. Петренко М. М., Загранична О. С., Дорохович А. М. Дослідження впливу грибного пюре та порошку цибулі на показники якості затяжного печива. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. Київ: НУХТ, 2014. Ч. 1. С. 210-212.
38. Козяр Ю. В., Миколенко С. Ю. Розробка безглютенового печива на основі нетрадиційних видів борошна. *Проблеми формування здорового способу життя у молоді*: зб. матеріалів XI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнар. участю, Одеса, 4–6 жовт. 2018 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій ; гол. ред. Б. В. Єгоров. Одеса, 2018. С. 63–64.
39. Галушко О. С. Тенденції розвитку ринку кондитерських виробів та

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливості трансформації у системі цінностей його учасників. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 1. С. 15 - 21.

40. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. Київ: Логос, 2002. 365 с.

41. ДСТУ 46.004–99 Борошно пшеничне. Технічні умови. [Чинний від 1999.08.15.] Київ: Міністерство агропромислового комплексу. 1999. 25 с.

42. Бровко О.Г., Булгакова О.В., Гордієнко Г.С., Дятлов В.В., Квасников А.А., Козлов А.П., Кудінова О.В., Лазарева Н.Т., Ліхоніна Г.О., Ляховченко Л. П., Малигіна В. Д., Медведкова І. І., Молоканова Л. В., Породіна Л.В., Ракова В.П., Ракша-Слюсарєва О.А., Темнохуд Е. О. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації. Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. 619 с.

43. Васильєва А.Г., Круглова И.А. Химический состав и потенциальная биологическая ценность семян тыквы различных сортов. *Известия вузов. Пищевая технология*. 2007. № 5-6. С. 30-33.

44. Столярчук В.М. Технологія виробів із пісочного тіста з використанням гар-бузового голонасінного борошна: дис. ... канд техн. наук: 15.18.16. Харків, 2008. 147 с.

45. Буряк В. М. Технологія виготовлення пісочного тіста з борошном гарбузового насіння. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України*. 2003. № 2 (9). С. 71–75.

46. Толстогузов В.Б. Новые формы белковой пицци. Москва: Агропромиздат, 1987. 303 с.

47. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. Воронеж: «Воронеж», 1999. 422 с.

48. ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) Цукор-пісок. Технічні умови [Чинний від 1993-12-27] Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1993. 7 с.

49. Зубченко А. В. Фізико-химические основы технологии кондитерских изделий. Воронеж: «Воронеж», 1997. 413 с.

50. ДСТУ 4465:2005. Маргарин. Загальні технічні умови. Умови

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

[Чинний від 2005-09-16] Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 5 с.

51. Скарбовійчук О.М., Кочубей-Литвиненко О.В., Чернюшок О.А., Федоров В. Г. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. Довідник. Київ: НУХТ, 2012. 311с.

52. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі [Чинний від 1996-01-01] Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1996. 12 с.

53. ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови [Чинний від 2019-01-01] Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2019. 15 с.

54. Виробництво яєчного меланжу: веб-сайт. URL: <https://buklib.net/books/35019/> (дата звернення 10.03.2020)

55. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою [Чинний від 2017-07-01] Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 25 с.

56. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. [Действителен от 1977-01-01.] Москва: Стандартиформ, 1982. 18 с.

57. Борошняні кондитерські вироби: веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5424431/page:7/> (дата звернення 10.03.2020)

58. ГОСТ 2156-76. Сода пищевая . Взамен ГОСТ 2156-68. [Действителен от 1977-01-01.] Москва: Стандартиформ, 1977. 5 с.

59. Макадамія горіх, вищий гатунок: веб-сайт. URL: <https://yammy.com.ua/ua/orehi/makadamija-oreh/> (дата звернення 10.03.2020)

60. Свойства продуктов: веб-сайт. URL: <http://edaplus.info/properties-of-the-products.html> (дата звернення 12.03.2020)

61. ДСТУ 3781-98. Печиво. Загальні технічні умови. [Чинний від 2004-10-28.] Київ: Держспоживстандарт України, 2006.

62. Бутейкис Н. Г., Жукова А. А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. Москва: Изд-во АСАДЕМА, 2003. 299 с.

63. Попова Н.В., Мисюра Т.Г. Контроль якості та безпеки продукції

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

галузі: Курс лекцій для студ. напряму 6.051701 "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. Київ: НУХТ, 2012.176 с.

64. Калашнік І. І. Контроль та управління якістю продукції на промислових підприємствах. *Держава та регіони. Економіка і підприємництво*. 2009. №1. С. 53-58.

65. Гойко І. Ю. Технологічні розрахунки. Облік і звітність у галузі : Метод. вказівки до вивч. дисципліни та проведення практичних занять для студентів за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». Київ: НУХТ, 2013. 51 с.

66. Як поліпшити екологічну ситуацію: веб-сайт. URL: <http://www.golos.com.ua/article/228290> (дата звернення 28.04.2020)

67. Варго О.М. Екологічна свідомість як умова становлення екологічного суспільства. Автореф. дис... канд. філософ. наук: 09.00.03. Харк. ун-т Повітр. Сил ім. І.Кожедуба. Харків, 2006. 17 с.

68. Хлібопекарної промисловості: веб-сайт. URL: <https://uadoc.zavantag.com/text/17966/index-1.html> (дата звернення 01.05.2020)

69. Дубовий В. І., Дубовий О. В. Екологічна культура: навчальний посібник. Херсон: Грінь Д.С., 2016. 256 с

70. Крусір Г.В. Екологічний аудит хлібопекарського підприємства. *Харчова наука і технологія*. 2013. № 1. С. 80—81.

71. Одум Ю. Р. Экология. В 2-х т. Москва: Мир, 1986. Т. 1. 328 с.

72. Глухов В. В., Лисочкина Т. В., Т. П. Некрасова. Экономические основы экологии. Санкт-Петербургб: Специальная литература, 1997. 304 с.

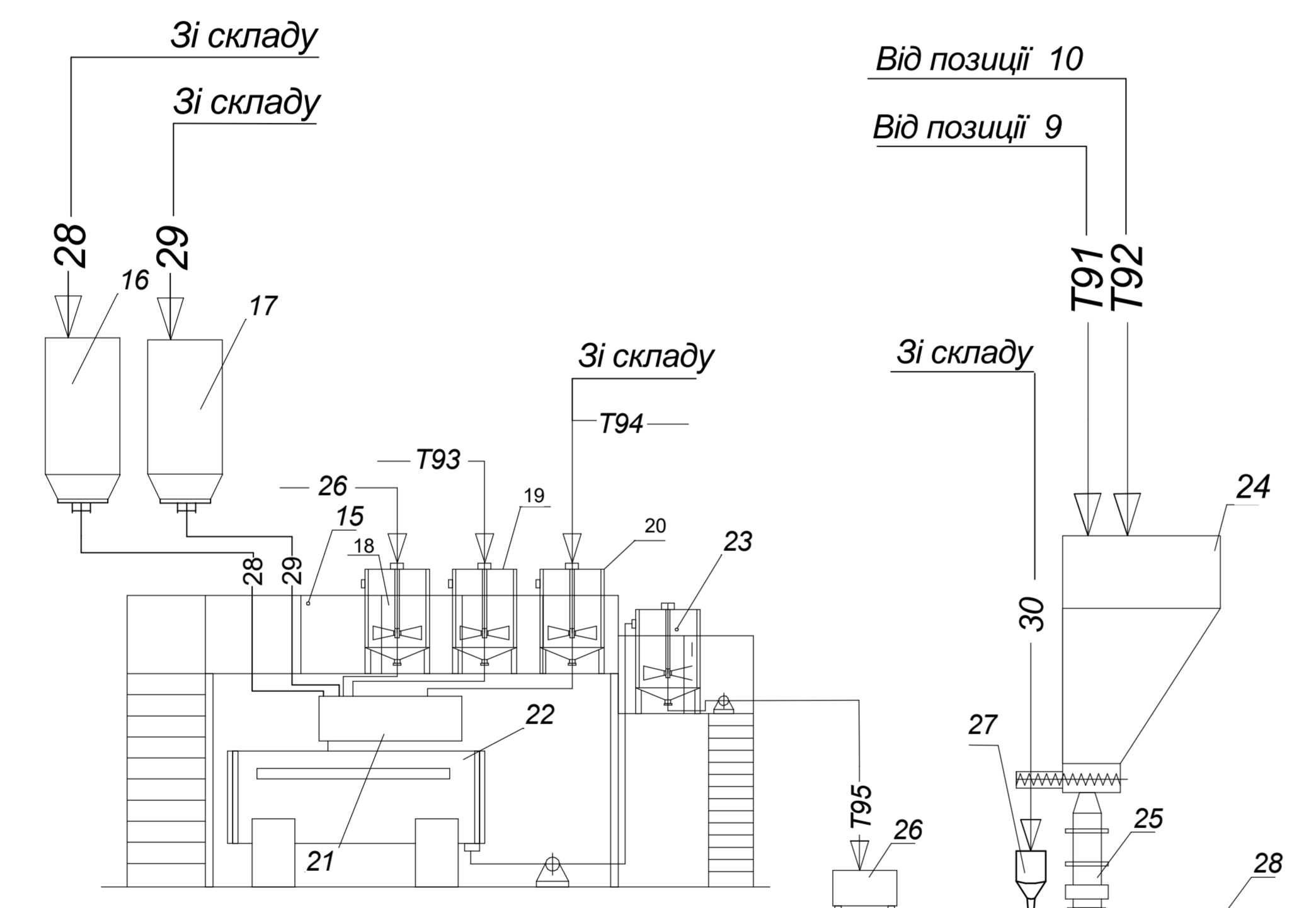
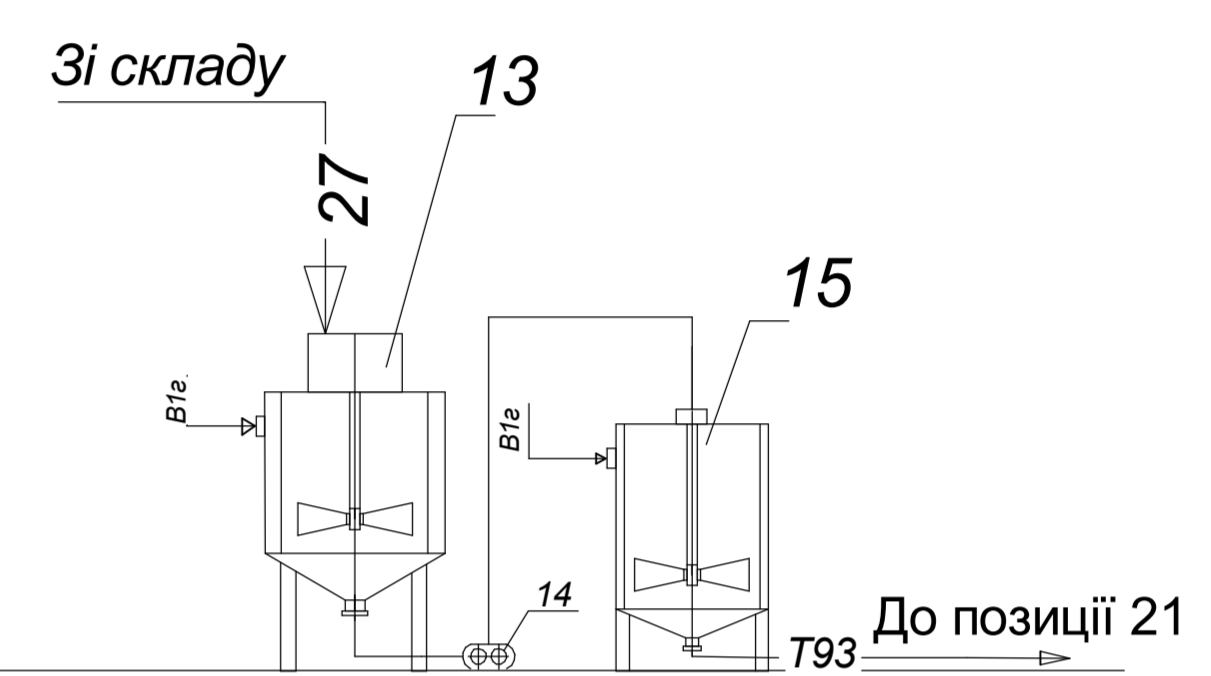
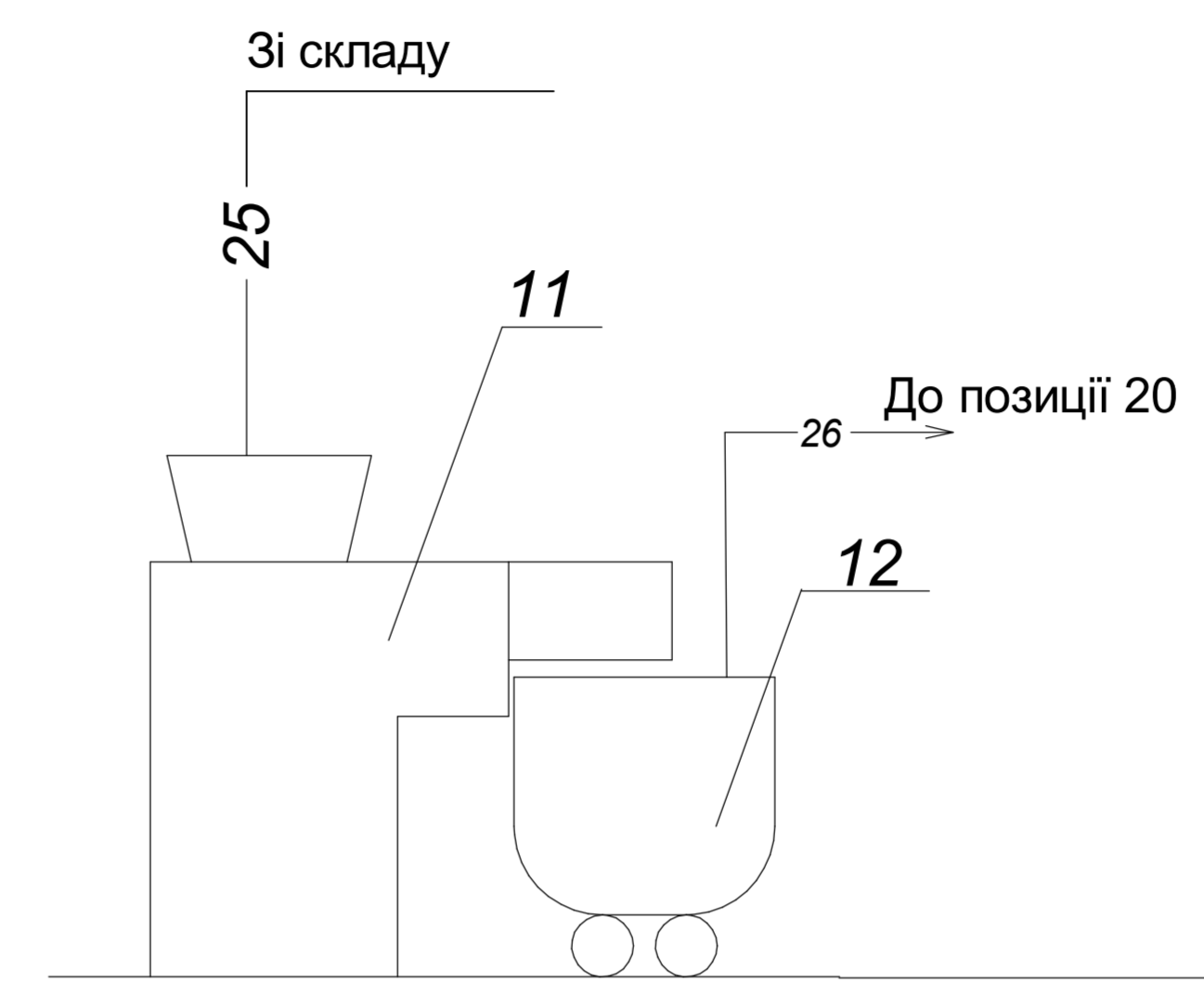
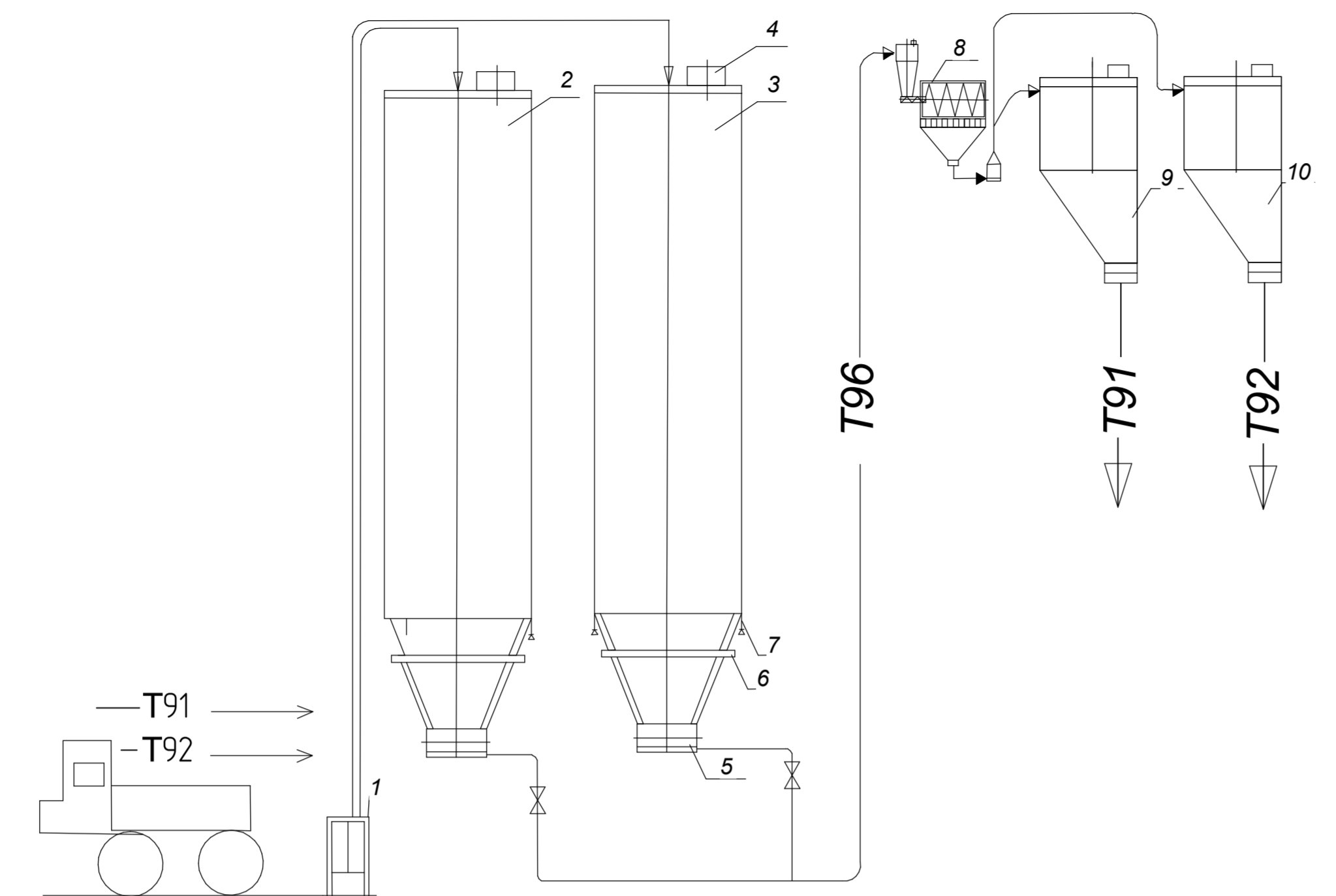
73. Селезньова Ю.А., Ржесік К. А., Брюшков Р. В. Промислова екологія харчових виробництв: підручник. Донецьк: Дон НУЕТ, 2010. 190 с.

74. Москальова, В.М. Охорона праці. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП , 2009. 672 с.

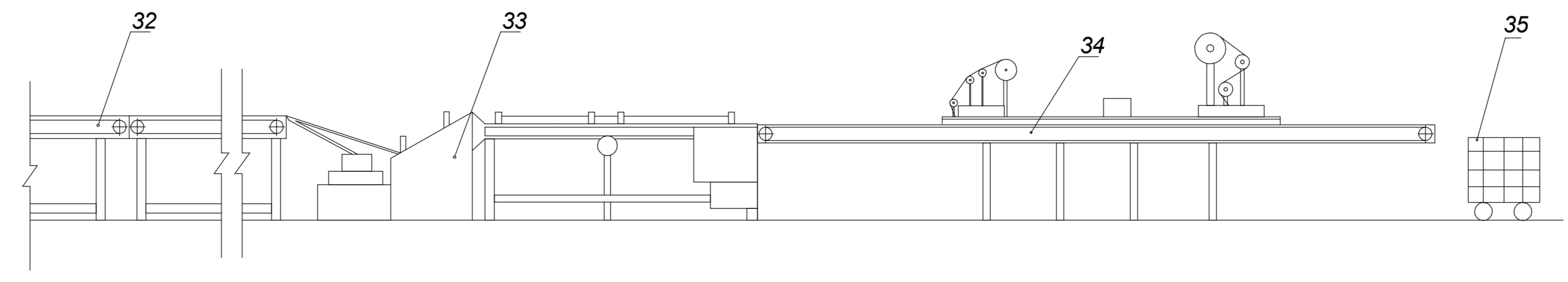
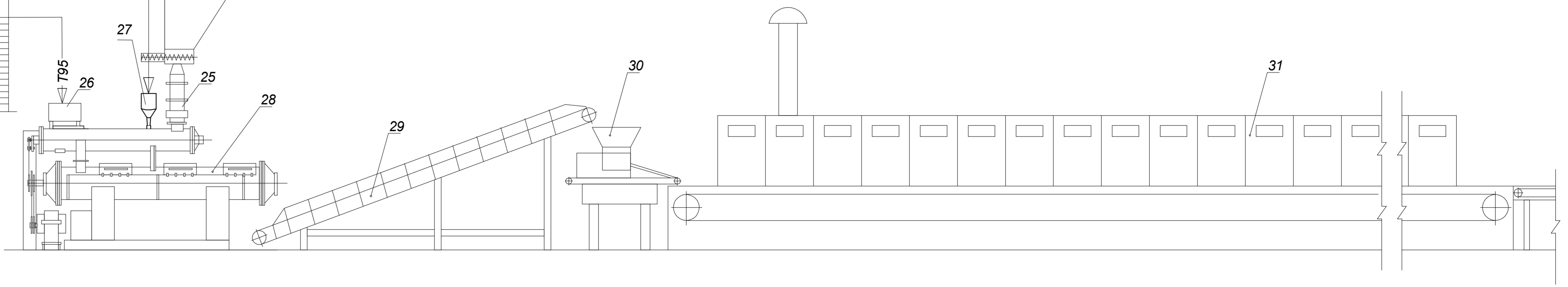
75. Основні вимоги безпеки до виробничих процесів та обладнання: веб-сайт. URL: https://otherreferats.allbest.ru/life/00494584_0.html (дата звернення 01.05.2020)

					Список використаних джерел Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовка сировини



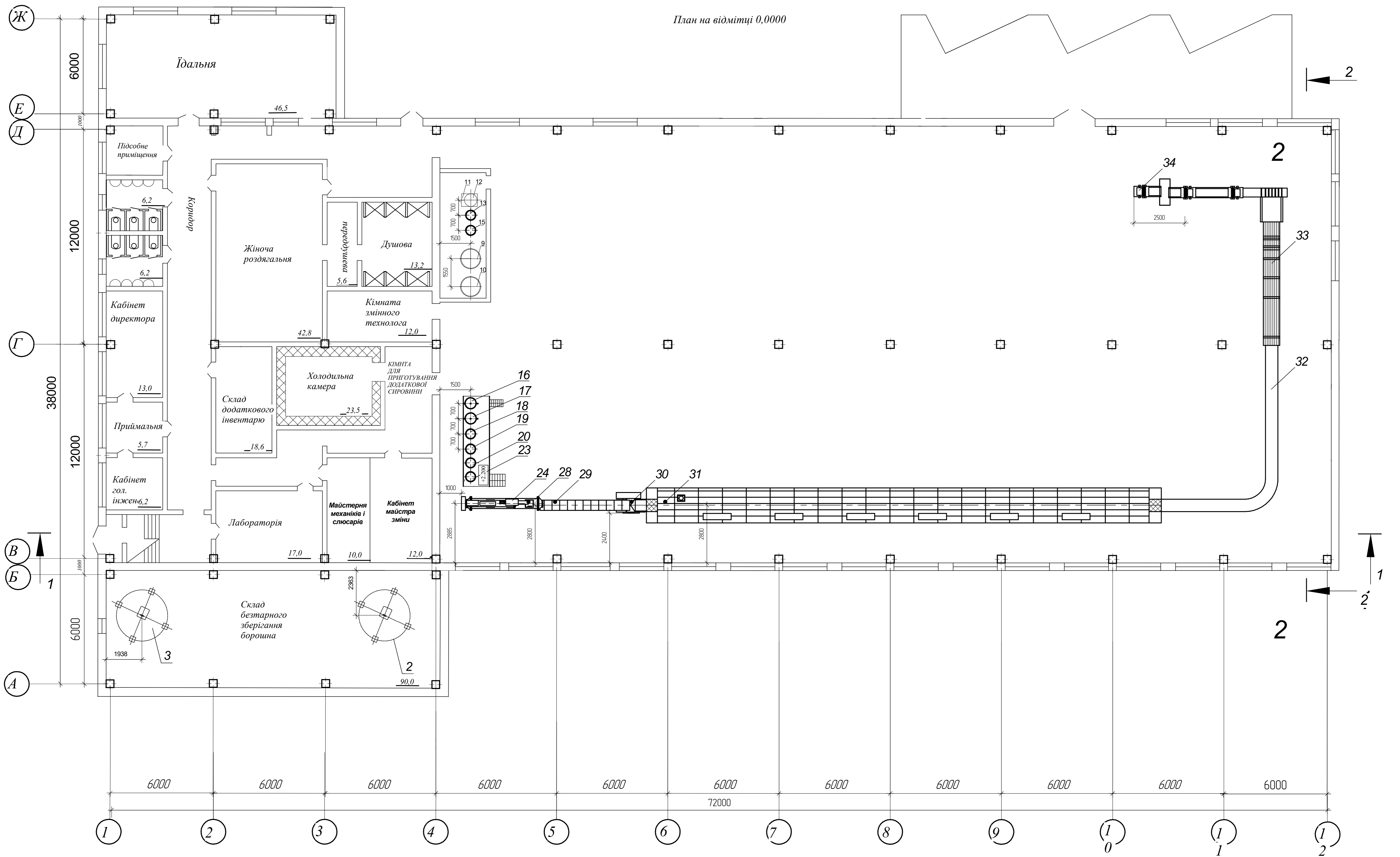
Виробництво печива



Познач.	Назва середовища
T91	Борошно пшеничне
T92	Борошно гарбузове знежирене
T93	Розтоплений маргарин
T94	Молоко
T95	Емульсія
T96	Борошно
25	Меланж
26	Ячний напівфабрикат
27	Маргарин
28	Цукор білий кристалічний
29	Сіль поварена харчова
30	Макадамія
B1g	Вода гаряча підготовлена

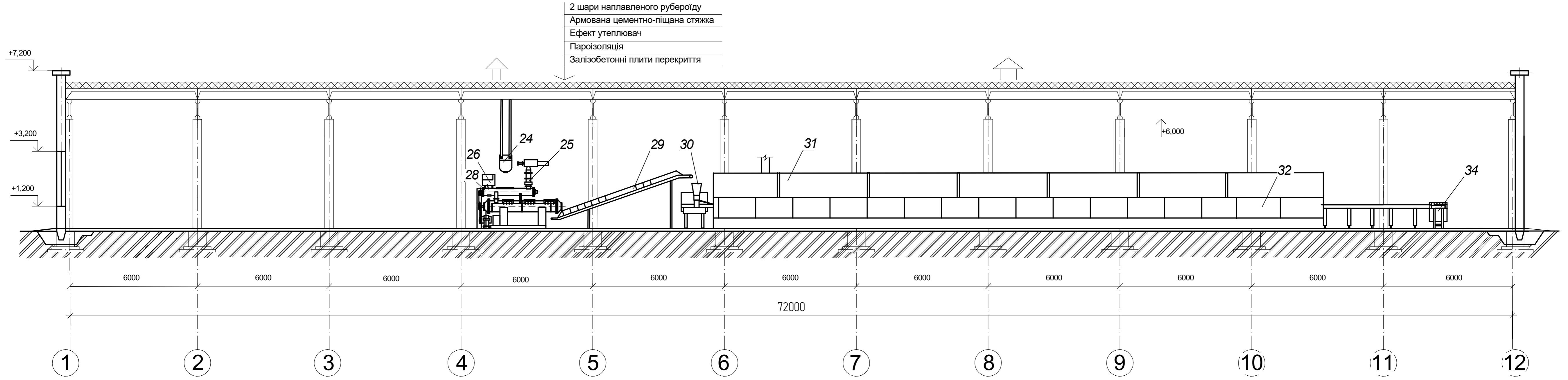
Зм.	Дрк.	Прозвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розроб.					к		Б/М
Керівник					Аркуш		Аркуше
					НУХТ ННІ_ХТ ОП-4-7		
Зав.каф.							

План на відмітці 0,0000

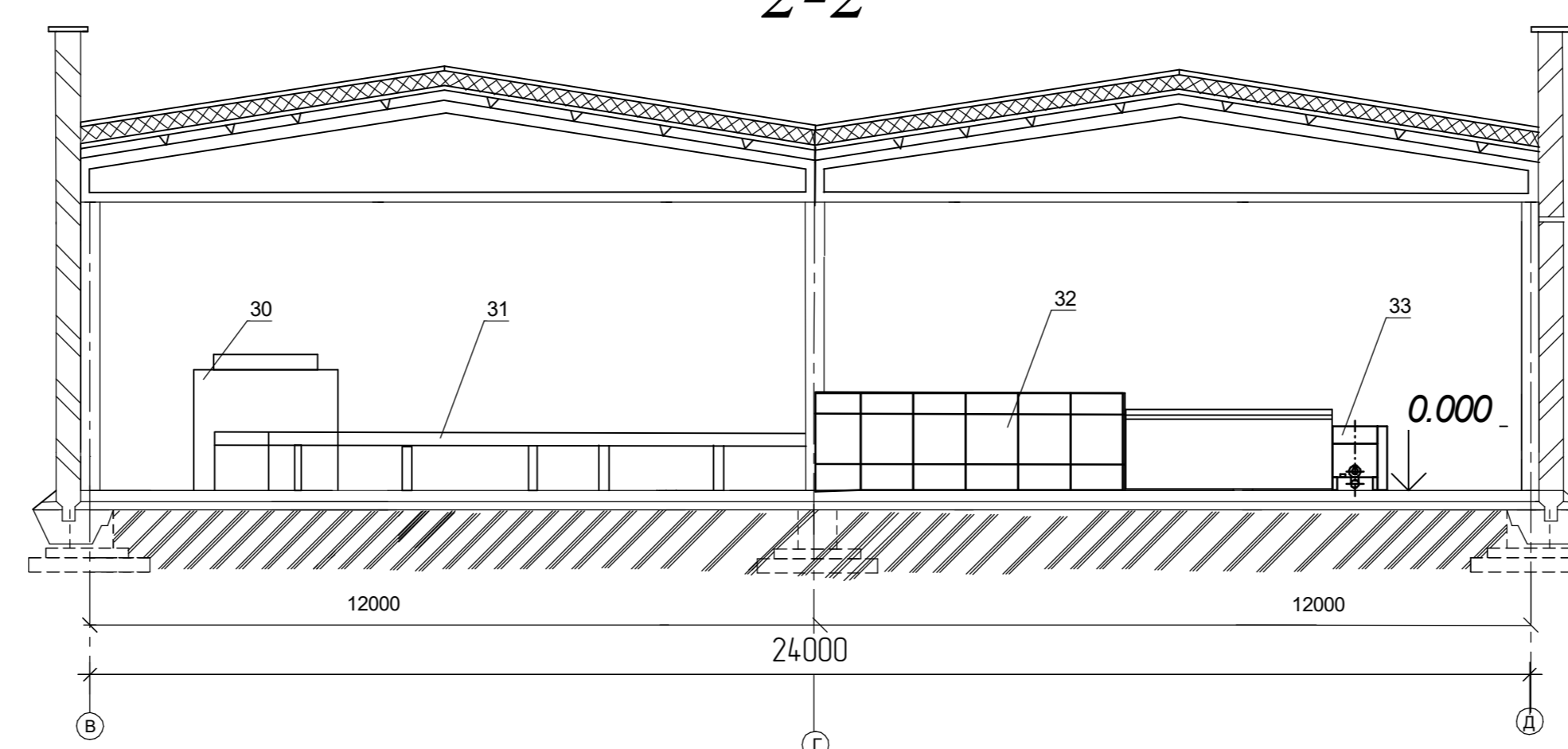


Зам. Арх.	Проектант	Голов. інж.	Дата	План на відмітці 0,0000	Літера	Маса	Масштаб
Корект.					«		1:100
Консульт.					Арх.інж.	Арх.інж.	
Зам.кар.					НУХТ-НН_ХТ-07-4-7		

РОЗРІЗ
1-1



РОЗРІЗ
2-2



Зам. Арх.	Проектант	Голов. інж.	Дата	Розріз 1-1 Розріз 2-2	Літера	Маса	Масштаб
Корект.					«		1:100
Консульт.					Арх.інж.	Арх.інж.	
Зам.кар.					НУХТ-НН_ХТ-07-4-7		