

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ ІЗ ТІСТА**  
**В УМОВАХ ТОВ ВЗП «ЕЛІКА» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**

**04.04 – КР 66-О 15 05 24. 025**

**Виконавець:**

здобувач вищої

освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Нікіта ВЕВДЮК

**Науковий керівник:**

доцентка \_\_\_\_\_ Наталя ШЕВЧУК

**Рецензент:**

Головний технолог

ТОВ ВЗП «Еліка»

Миколаївського району \_\_\_\_\_ Олена ВАЩЕНКО

**Миколаїв – 2024**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології галузі	9
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	13
2.1. Місце та об'єкт дослідження	13
2.2. Методика виконання роботи	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	18
3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції	19
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	21
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	27
3.5. Розрахунок виробничих площ	30
3.6. Опис технології виробництва продукції	31
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	34
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	39
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	40
3.10. Будівельні рішення	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	45
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ТМ – торгівельна марка

млн. – мільйон

год. – годин

кг – кілограм

л – літр

т – тонна

кг/зм – кілограм за зміну

кг/год – кілограм за годину

шт – штук

кВт – кіловат

кВт год – кіловат-година

год – година

хв – хвилина

с – секунда

мм – міліметри

зм – зміна

кг/зм – кілограм за зміну

т/зм – тонн за зміну

чол – чоловік

буд. кв. – будівельних квадратів

НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Point (аналіз ризиків і визначення критичних контрольних точок)

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації (англ. International Organization for Standardization, ISO)

ДСТУ – Державний стандарт України

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Напівфабрикатні продукти – це вишукані гастрономічні вироби, які вже пройшли початкову обробку, але потребують подальшого кулінарного дороблення. Сучасна суспільна активність призводить до постійного зростання попиту на ці продукти, що є результатом швидкого ритму життя, коли часу на готування стає все менше, і тут на допомогу приходить заморожена напівфабрикатна продукція.

Величезний асортимент напівфабрикатів охоплює різноманітні сировини, такі як м'ясо, овочі, фрукти, сири, молочні продукти та інше. Серед напівфабрикатів з тіста можна виділити пельмені, хінкалі, вареники, чебуреки, бандерики, галушки, млинці та інші страви.

На ринку пельмені є найпопулярнішим продуктом, охоплюючи 64,5% загального виробництва, тоді як вареники становлять 16,1%, млинці – 6,5%, і інші вироби – 12,9%. У відсотковому розподілі на експорт пельмені займають 24,2%, вареники – 21,7%, млинці – 12,75%. Виробництво всіх напівфабрикатів відповідає технічним умовам, технологічним інструкціям і державним стандартам якості.

Україна налічує багато підприємств, що спеціалізуються на виробництві напівфабрикатної продукції, серед них такі відомі компанії як ТОВ ВЗП «Еліка», ТОВ «Левада», ТОВ «Пирятинський Делікатес», ПП «Луцька пельменна фабрика», ТОВ «Дольче-Віта», а також інші, що представлені під різними торговими марками, такими як ТМ «Рудь», ТМ «Премія», ТМ «Добра Вечеря», ТМ «Три медвежі» та інші. Також досить поширені невеликі магазини, які пропонують млинці, пельмені, вареники та інші напівфабрикатні вироби ручного виготовлення, такі як, наприклад, «Галя Балувана».

Мета досліджень – розробка рецептури млинців з додаванням вишні та шоколадною пастою.

Завдання дослідження – обґрунтування асортименту продукції;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції галузі

Економічні тенденції галузі напівфабрикатів в Україні можна аналізувати, виходячи з декількох ключових аспектів: стану галузі, статистики виробництва та споживання, аналізу сировинних зон, ринків збуту та конкуренції. Такий аналіз дозволяє глибше зрозуміти економічні аспекти діяльності підприємства [1].

У період 2019-2022 років галузь напівфабрикатів в Україні демонструвала позитивні тенденції, особливо в контексті зростання популярності швидкого та зручного харчування. Це сприяло розвитку ринку заморожених і м'ясних напівфабрикатів. Зростання попиту на швидкі та зручні рішення для харчування, зміна споживчих звичок та підвищення якості продукції також сприяли зростанню цього ринку [3].

Виробництво напівфабрикатів в Україні характеризується збільшенням обсягів з особливим акцентом на асортимент і якість продукції. Внаслідок цього спостерігалось і зростання споживання, особливо серед робочого населення, яке віддає перевагу швидким і простим варіантам приготування їжі. Заморожені напівфабрикати, такі як пельмені, вареники та котлети, є особливо популярними [45].

Сировина для виробництва напівфабрикатів, зокрема м'ясо та овочі, в основному походить з внутрішнього ринку. Це забезпечує певну стабільність поставок, але також піддає галузь впливу від внутрішнього аграрного сектору та його коливань [47].

Основним ринком збуту залишається внутрішній ринок, хоча існують можливості для розширення експорту, особливо в Європейський Союз, зважаючи на зростаючий попит на якісні та органічні харчові продукти [1].

Конкурентне середовище на ринку напівфабрикатів в Україні відіграє

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ключову роль для компаній, які прагнуть зайняти лідируючі позиції. Розглядаючи конкурентів ТОВ ВЗП «Еліка», важливо враховувати такі аспекти, як асортимент продукції, якість, інновації та маркетингові стратегії. Для прикладу, компанії як ТМ «Добра Вечеря» та ТОВ «Три ведмеді» є значними гравцями на цьому ринку. ТОВ «Три Ведмеді» відома своїм широким асортиментом морозива та заморожених напівфабрикатів, включаючи різноманітні види пельменів, вареників та котлет. Компанія акцентує увагу на інноваціях та розробці нових продуктів, що відповідають сучасним трендам харчування. З іншого боку, торгівельна марка «Добра Вечеря» пропонує продукцію, яка відрізняється традиційними рецептурами та високою якістю, звертаючи особливу увагу на класичні смаки та натуральні інгредієнти [36, 34, 35].

Для ТОВ ВЗП «Еліка» це означає необхідність ретельного аналізу ринкової поведінки та стратегій цих конкурентів. Враховуючи досвід ТОВ «Три Ведмеді» в інноваціях, ТОВ ВЗП «Еліка» може зосередитись на розробці унікальних продуктів, які відповідали б потребам споживачів та відрізнялися б на ринку. Це може включати створення продуктів із покращеним смаковим профілем, здоровішими інгредієнтами або навіть розробку екологічно чистих упаковок. Щодо ТМ «Добра Вечеря» та їхнього фокусу на традиційних рецептурах, для ТОВ ВЗП «Еліка» це може бути сигналом до важливості підтримання високих стандартів якості продукції та врахування культурних та смакових переваг місцевих споживачів [36].

Однак, важливим аспектом є не лише продукт, а й маркетингова стратегія. ТОВ ВЗП «Еліка» потребує розробки ефективної маркетингової кампанії, яка включає цифровий маркетинг, соціальні медіа, а також традиційні рекламні канали для підвищення брендової впізнаваності та лояльності споживачів. Використання інноваційних підходів у рекламі та маркетингу може допомогти ТОВ ВЗП «Еліка» виділитися на фоні конкурентів та привернути увагу нових клієнтів [36].

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					





Екструзія є процесом, в якому сировинний матеріал (наприклад, тісто або тісто для макаронних виробів) примусово пропускається через спеціальну матрицю за допомогою екструдера. Це дозволяє отримати продукти з бажаною формою, розміром та текстурою. Екструзія використовується для виробництва широкого спектру напівфабрикатів, включаючи макаронні вироби, крупи, снеки та інші продукти [26].

Види екструзії розподіляються наступним чином:

1. Холодна екструзія – це процес, під час якого матеріал піддається лише механічним змінам внаслідок його повільного переміщення під тиском та формування з метою отримання заданих форм продукту [30].

2. Теплова екструзія – крім механічних впливів, на оброблюваний продукт також здійснюється теплове вплив, причому нагрівання відбувається ззовні [23].

3. Гаряча екструзія – цей процес відбувається при високих швидкостях та тисках, що призводить до значного переходу механічної енергії в теплову, що в свою чергу призводить до різних якісних змін у продукті [23].

Кріообробка використовує низькі температури, часто нижчі за 0°C, для заморожування продуктів. Ця технологія дозволяє зберегти якість та свіжість продуктів, забезпечуючи їхню довготривалу збереженість та безпеку. Вона застосовується для виробництва заморожених напівфабрикатів, таких як овочі, фрукти, м'ясні та рибні вироби [48].

Обробка під високим тиском (НРР), також відома як обробка під високим гідростатичним тиском (НРР) або надвисоким тиском (УНР), є новаторським методом для зберігання їжі. Цей процес передбачає піддачу харчових продуктів підвищеному тиску від 40 до 1000 мегапаскалів (МПа) протягом певного часу, зазвичай від мілісекунд до хвилин. Тиск застосовується при заданій температурі, яка може бути нижче 0°C або вище 100°C, залежно від бажаного результату [29].

Головна мета обробки під високим тиском має дві аспекти. По-перше, це спрямовано на інактивацію мікробів, ефективне усунення шкідливих

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

патогенів і мікроорганізмів, що псують їжу. Обробка високим тиском порушує структуру та фізіологію мікроорганізмів, що призводить до їх інактивації. Це робить НРР ефективним методом забезпечення безпеки харчових продуктів і продовження терміну зберігання без використання тепла або хімічних консервантів. По-друге, обробка під високим тиском може змінити властивості їжі для досягнення бажаних характеристик. Застосування тиску може змінити текстуру, зовнішній вигляд і смак різних харчових продуктів. НРР можна використовувати для підвищення м'якості м'яса, покращення соковитості фруктів, овочів і морепродуктів, а також для зміни текстури молочних продуктів. Ця можливість адаптувати властивості їжі робить НРР цінним методом в харчовій промисловості для створення нових продуктів і задоволення потреб споживачів [29].

Порівняно з традиційними методами консервування, обробка під високим тиском має кілька переваг. Наприклад, на відміну від термічної обробки, такої як пастеризація чи стерилізація, НРР не вимагає використання високих температур, які можуть негативно вплинути на поживну якість, смак і текстуру їжі. Крім того, ця технологія дозволяє уникнути застосування хімічних добавок, які зазвичай використовуються в інших методах консервування. У результаті НРР зберігає природні характеристики та поживну цінність харчових продуктів, одночасно досягаючи необхідних цілей збереження та безпеки [2].

Безперечно, обробка під високим тиском представляє собою нетермічний метод консервування, що дозволяє його використання для термочутливих харчових продуктів. Це охоплює готові до вживання страви, соки, соуси і навіть деякі молочні продукти. Завдяки НРР можна ефективно контролювати ріст мікробів, не шкодячи сенсорним характеристикам цих ніжних продуктів [29].

У підсумку, обробка під високим тиском (НРР) є інноваційною технологією консервування харчових продуктів. Вона використовує підвищений тиск при визначених температурах для інактивації мікробів та

											Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							



## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Компанія з обмеженою відповідальністю ВЗП «Еліка» є виробником готової їжі та страв. Основна діяльність підприємства полягає у виготовленні заморожених напівфабрикатів, які продаються у роздрібній мережі. Активи компанії включають основні фонди, оборотні кошти та інші цінності, які оцінюються у самостійному балансі. Розташоване підприємство у селі Котляреве Вітовського району Миколаївської області [37].

На підприємстві працюють висококваліфіковані фахівці, для яких створені найкращі умови праці. Обсяг виробництва продукції планується залежно від потужності підприємства та попиту населення. Усі вироби виготовляються з використанням сировини, що відповідає державним та галузевим стандартам і технічним умовам за технологічними інструкціями, з дотриманням санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості [37].

У цехах виробництва продукції застосовуються як машинний, так і ручний методи (зокрема, для ліплення пельменів). Щоденно у цеху проводиться забій приблизно трьох голів великої рогатої худоби та п'яти голів свиней (у іншому забійному цеху). Потужність цеху дозволяє переробити 40% м'ясної сировини. Решта сировини, в залежності від кулінарного призначення, використовується для виробництва інших напівфабрикатів у інших цехах. М'ясні відходи, такі як кістки та шкура, реалізуються відповідно до укладених угод, частково через ринок. Субпродукти будуть використані у виготовленні вареників, які ліпляться вручну [37].

Підприємство діє відповідно до законів України, передбачених «Про підприємства України». На поточному етапі виробництво напівфабрикатів максимально відповідає потребам ринку. Використовується сучасне

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання і нові підходи до створення унікального смаку продукту. Оскільки стратегія підприємства в цьому плані орієнтована на споживачів з високими та середніми доходами, запропоновані нові цікаві рецептури, що мають зацікавити покупця [37].

Продукція виготовляється з використанням сировини, що відповідає державним стандартам і з дотриманням санітарних правил. Товариство з обмеженою відповідальністю ВЗП «Еліка» співпрацює з фермерськими господарствами, які мають сертифікати відповідності стандартам ISO. Сировину закупають з різних регіонів України: яблука – з Івано-Франківщини, гриби – з Київщини, яловичину – з Тернопільщини, молочні продукти – з Одещини, зелень – з Черкащини, курятину та родзинки – з Дніпропетровщини, овочі – з Херсонщини, борошно та крупи – з Донеччини [36].

Підприємство обладнане власною сучасною лабораторією, яке дозволяє ефективно перевіряти фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики продуктів на відповідність до нормативних державних стандартів. Аналіз проводиться відповідно до системи НАССР. Компанія має сертифіковану систему управління безпекою харчових продуктів відповідно до національних стандартів ДСТУ ISO 22000-2019 «Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT) [36].

Підприємство використовує передове обладнання, яке включає як європейські, так і вітчизняні виробничі засоби. Важливим інноваційним кроком є впровадження технології шокового заморожування. Однією з ключових подій є запуск французької лінії для виробництва млинців МС 3093. Продукція постачається в різноманітній упаковці, яка також відповідає вимогам технічних стандартів [36].

Компанія має власну торгову марку ТМ «Еліка», а також співпрацює з іншими торговими брендами. Вона постійно розширює свій асортимент продукції та проводить акції та надає знижки споживачам [36].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, компанія має низку дрібних магазинів у всіх областях, а також пропонує можливість замовлення продукції онлайн та доставки. З 2006 року підприємство співпрацює з великими супермаркетами, такими як Сільпо, АТБ, ЕКО маркет та інші. Крім того, продукція експортується за кордон, зокрема, в Молдову [36].

## 2.2. Методика виконання роботи

На базі ТОВ ВЗП «Еліка» проведено дослідження. Процес організації дослідження розпочинається з формулювання завдань, необхідних для досягнення конкретної мети.

Мета досліджень – розробка рецептури млинців з додаванням вишні та шоколадною пастою.

Завдання дослідження – обґрунтування асортименту продукції; розробка технологічних схем для виробництва млинців; розрахунок обсягу сировини і готової продукції; аналіз технологічного процесу виготовлення млинців; визначення необхідного технічного обладнання та площ виробництва; оцінка систем управління якістю і безпекою на виробництві; визначення кількості працівників та ресурсів, необхідних для виробництва продукції; а також аналіз стану охорони праці на підприємстві.

Об'єктом дослідження є технологічний процес приготування млинців, а предметом – технологія, млинцевий напівфабрикат та начинка (шоколадна паста та вишня). Нижче наведена схема проведення дослідження (рис. 1).

Для аналізу технологічних процесів виготовлення млинцевих виробів були використані відповідні довідкові матеріали та підручники [24, 44].

Розрахунки основних та допоміжних сировин проводилися на основі складу рецептури для виготовлення млинцевих виробів та очікуваного обсягу виходу виробленої продукції [24, 44].

Необхідну кількість технологічного обладнання визначали систематично за певним порядком дій. Розрахунок кількості технологічного

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





запобігання можливим аваріям чи травмам.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до встановлених вимог методичних рекомендацій, які передбачають систематичний та компетентний підхід до дослідження. Це дозволило отримати надійні результати та забезпечити високий стандарт виконання роботи [39].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Діяльність підприємства спрямована на задоволення потреб кожного споживача. Директор встановлює умови праці для робітників та приймає рішення щодо загальних питань функціонування підприємства. Товариство з обмеженою відповідальністю ВЗП «Еліка» має патентований асортимент продукції. Основні види включають:

1. Заморожені напівфабрикати у тістовій оболонці включають: хінкалі «Королівські» Вареники з серцем та печінкою, чебуреки з м'ясом, бендерики з сиром, млинці з курячим м'ясом, з печінкою яловичини, з сиром та родзинками, пельмені «Сільські», «Еліка» з яловичиною, «Сатурн», «Спец цех» [36].

2. Серед м'ясних та м'ясорослинних напівфабрикатів представлені наступні варіанти: перець фарширований; голубці «Сільські»; «Гречаники»; котлети «Їжачок», «Бабусині», «Домашні» з додаванням часнику; «Соковиті», «Пожарські»; кордон-блю з сиром та шинкою; люля-кебаб; зрази м'ясні з грибами; картопляні трубочки з м'ясом; шніцель курячий; фрикадельки та інші [36].

3. Серед сиркових напівфабрикатів представлені лише сирники з родзинками [36].

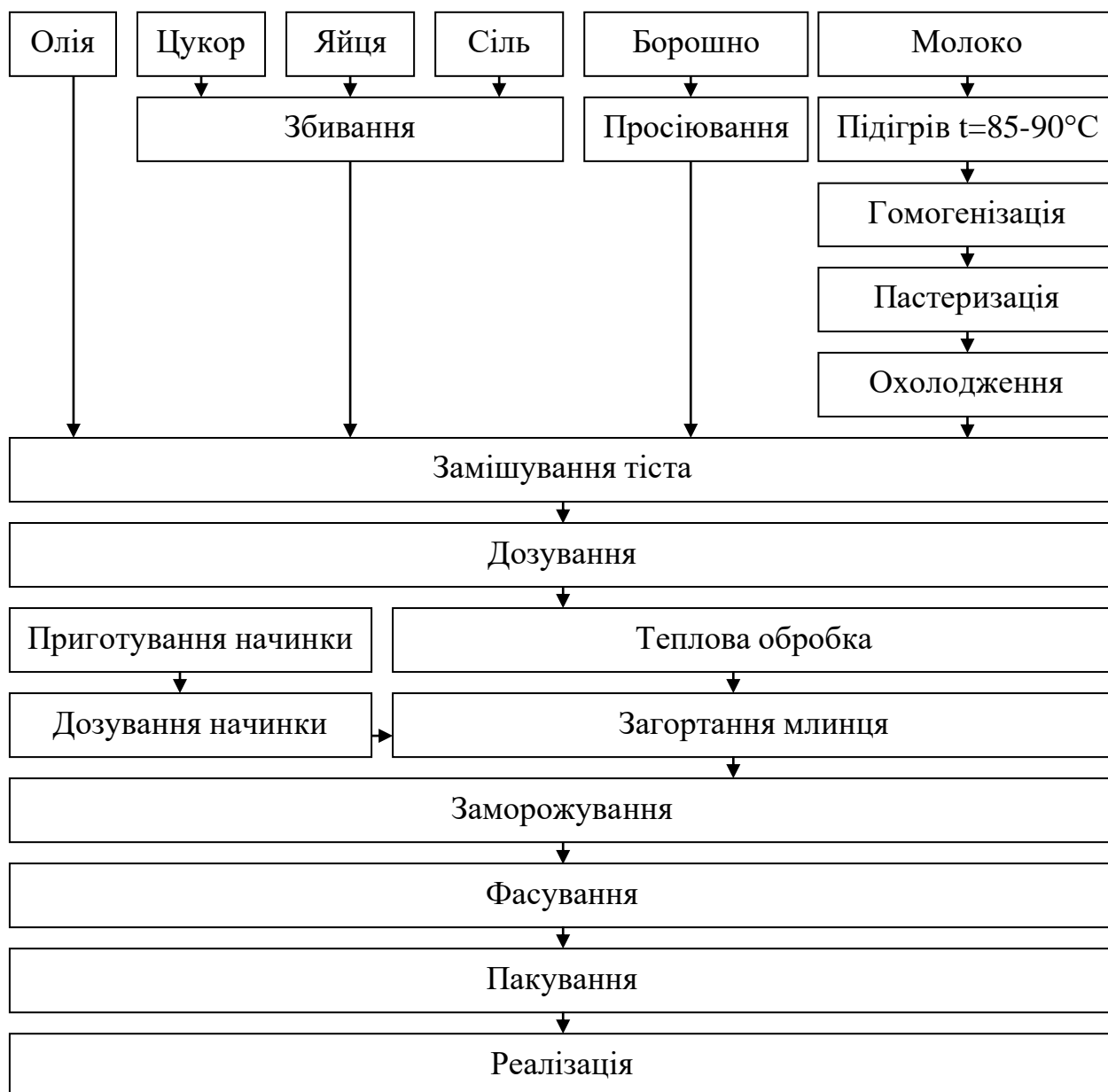
4. Страви, які піддаються кулінарній обробці та замороженню, включають такі варіанти: пиріжки з м'ясом; картопляні трубочки з м'ясом; біляші «По-домашньому»; чебуреки з м'ясом [36].

5. Млинці, які пропонуються у замороженому вигляді, мають такі варіанти: «Французькі» з джемом, з сиром, з м'ясом, з куркою, з вареним згущеним молоком, без начинки; з яблуками, курагою та родзинками; з сиром [36].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

### 3.2. Технологічні схеми виробництва напівфабрикатів

Технологічна схема виробництва млинців з використанням тіста на основі молока та начинкою «вишня – шоколадна паста» представлена на рисунку 2.



**Рис. 2. Технологічна схема виробництва млинців на молоці з вишнею та шоколадною пастою**

Технологія виготовлення млинців може змінюватися в залежності від потужності виробництва та наявного обладнання. Проте, незалежно від

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цього, існують основні етапи, які зазвичай включаються до процесу виробництва млинців:

1. Підготовка інгредієнтів – починається з відбору та підготовки необхідних компонентів, які включають борошно, яйця, молоко та інші інгредієнти. Борошно просіюють та змішують з іншими сухими складниками, тоді як яйця збивають разом з цукром та іншими компонентами. Молоко гомогенізують, пастеризують та охолоджують. Цей етап готує основу для подальшого виробництва млинців.

2. Замішування тіста – після підготовки інгредієнтів рідкі компоненти поступово додаються до суміші сухих. Цей процес здійснюється за допомогою спеціальних змішувальних установок, що дозволяють забезпечити рівномірну консистенцію тіста. Важливою частиною цього етапу є правильне дозування інгредієнтів та контроль за процесом змішування, щоб забезпечити високу якість та однорідність кінцевого продукту [24].

3. Дозування млинців – на виробництвах застосовують автоматизовані процеси формування млинців, де спеціальні системи автоматично розливають тісто на конвеєрні стрічки. Це дозволяє забезпечити швидкий та ефективний процес виготовлення млинців, знижуючи ризик помилок та забезпечуючи однаковість розміру і форми кожного млинця.

4. Випікання – під час процесу випікання млинців використовується різне обладнання, яке може дозволяти обсмажувати млинці як з однієї, так і з обох сторін. Це залежить від технології та устаткування, яке застосовується на конкретному виробництві [24].

5. Приготування начинки – починається з відбору та підготовки необхідних компонентів, які включають какао-порошок, молоко, цукор та інші інгредієнти. Какао-порошок просіюють, тоді як молоко збивають разом з олією, цукром, та іншими компонентами. Далі, за допомогою змішувальних установок, какао-порошок поступово додають до рідких компонентів. В утворену шоколадну пасту додають вишню без кісточок.

6. Нанесення начинки та загортання млинців – під час цього етапу

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесу додається начинка на тісто, після чого млинці складаються відповідно до встановленої технології.

7. Процес охолодження та пакування – після випікання млинці проходять через стадію охолодження, щоб досягти оптимальної температури для пакування. Після цього вони можуть бути упаковані відповідно до встановлених стандартів та вимог, готові для зберігання або транспортування та реалізації [24].

### 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розглянемо рецептури (рис. 1) млинців на молоці з вишнею і шоколадною пастою та розрахуємо витрати сировини на виготовлення готової продукції.

Таблиця 1

Рецептура млинців на молоці

Сировина	Маса, кг	Маса кг/100 кг борошна	Вологість, %
Борошно	0,4	100	14
Цукор	0,03	7,5	0
Яйця	0,1	25	74
Молоко	1	250	8,2
Сіль	0,005	1,3	0
Олія	0,02	5	0,1
Млинцеве тісто	1,6	387,8	65

Згідно з довідковою літературою, вологість млинцевого тіста на молоці становить 65% [43].

Розрахуємо вихід тіста  $Y_T$  за формулою:

$$Y_T = \frac{m_b \frac{100-W_b}{100} + m_c \frac{100-W_c}{100} + m_y \frac{100-W_y}{100} + m_m \frac{100-W_m}{100} + m_s \frac{100-W_s}{100} + m_o \frac{100-W_o}{100}}{100-W_T} \times 100 \quad (1)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $m_б$  – маса борошна, кг;

$m_ц$  – маса цукру, кг;

$m_я$  – маса яєць, кг;

$m_м$  – маса молока, кг;

$m_с$  – маса солі, кг;

$m_о$  – маса олії, кг;

$W_б$  – вологість борошна, %;

$W_ц$  – вологість цукру, %;

$W_я$  – вологість яєць, %;

$W_м$  – вологість молока, %;

$W_с$  – вологість солі, %;

$W_о$  – вологість олії, %;

$W_т$  – вологість млинцевого тіста, %.

$$Y_т = \frac{0,4 \times \frac{100-14}{100} + 0,03 \times \frac{100-0}{100} + 0,1 \times \frac{100-74}{100} + 1 \times \frac{100-88,2}{100} + 0,005 \times \frac{100-0}{100} + 0,02 \times \frac{100-0,1}{100}}{100-65} \times 100 = 1,6 \text{ кг}$$

Обчислимо кількість використаного борошна  $G_б$  за такою формулою:

$$G_б = \frac{m_{мл} \times 100}{Y_{мл}} \quad (2)$$

де  $m_{мл}$  – маса продукції, кг,  $m_{мл} = 1$  кг [24];

$Y_{мл}$  – вихід виробу, кг/100 кг борошна,  $Y_{мл} = 2,5$  кг.

$$G_б = \frac{1 \times 100}{2,5} = 40 \text{ кг}$$

Кількість іншої використаної сировини  $G_{сир}$  обчислюємо за формулою:

$$G_{сир} = \frac{G_б \times C_{сир}}{100} \quad (3)$$

де  $C_{сир}$  – витрати сировини за рецептурою, кг/100 кг борошна.

Витрати цукру становлять:

$$G_ц = \frac{40 \times 7,5}{100} = 3 \text{ кг}$$

Витрати яєць становлять:

$$G_я = \frac{40 \times 25}{100} = 10 \text{ кг}$$

Витрати молока становлять:

$$G_м = \frac{40 \times 250}{100} = 100 \text{ кг}$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Витрати солі становлять:

$$G_c = \frac{40 \cdot 1,3}{100} = 0,5 \text{ кг}$$

Витрати олії становлять:

$$G_o = \frac{40 \cdot 5}{100} = 2 \text{ кг}$$

Обчислимо масу сухих речовин  $m_{c.p.}$  у тісті за наступною формулою:

$$m_{c.p.} = \frac{m_T \cdot (100 - W_T)}{100} \quad (4)$$

де  $m_T$  – маса тіста, кг;

$W_T$  – масова частка вологи у тісті, %.

$$m_{c.p.} = \frac{1,6 \cdot (100 - 65)}{100} = 0,5 \text{ кг}$$

Масу вологи у тісті  $m_B$  визначають за формулою:

$$m_B = \frac{m_T \cdot W_{сер}}{100} \quad (5)$$

$$m_B = \frac{1,6 \cdot 65,1}{100} = 0,5 \text{ кг}$$

Рецептура містить кілька видів сировини, тому у формулу підставляють середньозважену масову частку вологи  $W_{сер}$ , яка визначається за наступною формулою:

$$W_{сер} = \frac{m_6 \cdot W_6 + m_{ц} \cdot W_{ц} + m_я \cdot W_я + m_M \cdot W_M + m_c \cdot W_c + m_o \cdot W_o}{m_6 + m_{ц} + m_я + m_M + m_c + m_o} \quad (6)$$

$$W_{сер} = \frac{0,4 \cdot 14 + 0,03 \cdot 0 + 0,1 \cdot 74 + 1 \cdot 88,2 + 0,005 \cdot 0 + 0,02 \cdot 0,1}{0,4 + 0,03 + 0,1 + 1 + 0,005 + 0,02} = 65,1\%$$

Обчислимо вихід  $Y_{мл}$  готової продукції у відсотках за наступною формулою:

$$Y_{мл} = \frac{m_{мл}}{Y_T} \times 100 \quad (7)$$

$$Y_{мл} = \frac{1,0}{1,6} \times 100 = 64,3\%$$

Обчислимо плановий вихід млінців  $X_{мл}$  за наступною формулою:

$$X_{мл} = \frac{G_6 \cdot Y_{мл}}{100} \quad (8)$$

$$X_{мл} = \frac{40 \cdot 64,3}{100} = 25,7 \text{ кг}$$

Маса тіста із 100 кг борошна  $m_m$  обчислюється за наступною формулою:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_m = \frac{m_{\text{сир}}(100 - W_{\text{сер}})}{(100 - W_T)} \quad (9)$$

$$m_m = \frac{338,8 \times (100 - 65,1)}{(100 - 65)} = 387,8 \text{ кг}$$

де  $m_{\text{сир}}$  – маса сировини у тісті з 100 кг борошна, кг;

Втрати борошна до замішування тіста  $B_6$  обчислюємо за формулою:

$$B_6 = \frac{g_6(100 - W_6)}{100 - W_T} \quad (10)$$

$$B_6 = \frac{0,03 \times (100 - 14)}{100 - 65} = 0,07\%$$

Втрати борошна від етапу замішування до випікання  $B_T$  обчислюємо за наступною формулою:

$$B_T = \frac{g_T(100 - W_{\text{від}})}{100 - W_T} \quad (11)$$

$$B_T = \frac{0,05 \times (100 - 30)}{100 - 65} = 0,1\%$$

де  $W_{\text{від}}$  – вологість відходів, % (в межах 30-35%).

Затрати від упікання  $Z_{\text{уп}}$  обчислюємо за наступною формулою:

$$Z_{\text{уп}} = \frac{g_{\text{уп}}(m_m - (B_6 + B_T))}{100} \quad (12)$$

$$Z_{\text{уп}} = \frac{8,4 \times (387,8 - (0,07 + 0,1))}{100} = 32,6\%$$

Затрати під час усихання  $Z_{\text{ус}}$  обчислюємо за наступною формулою:

$$Z_{\text{ус}} = \frac{g_{\text{ус}}(m_m - (B_6 + B_T + Z_{\text{уп}}))}{100} \quad (13)$$

$$Z_{\text{ус}} = \frac{3,0 \times (387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6))}{100} = 10,7\%$$

Втрати від неточності маси штучних виробів  $B_{\text{шт}}$  обчислюємо за наступною формулою:

$$B_{\text{шт}} = \frac{g_{\text{шт}}(m_m - (B_6 + B_T + Z_{\text{уп}} + Z_{\text{ус}}))}{100} \quad (14)$$

$$B_{\text{шт}} = \frac{0,9 \times (387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7))}{100} = 3,1\%$$

Втрати від крихт і лому  $B_{\text{кр}}$  обчислюємо за наступною формулою:

$$B_{\text{кр}} = \frac{g_{\text{кр}}(m_m - (B_6 + B_T + Z_{\text{уп}} + Z_{\text{ус}} + B_{\text{шт}}))}{100} \quad (15)$$

$$B_{\text{кр}} = \frac{0,014 \times (387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7 + 3,1))}{100} = 0,05\%$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Втрати від переробки браку  $V_{\text{вб}}$  обчислюємо за наступною формулою:

$$V_{\text{бр}} = \frac{g_{\text{бр}}(m_m - (V_{\text{б}} + V_{\text{т}} + 3_{\text{уп}} + 3_{\text{ус}} + V_{\text{шт}} + V_{\text{кр}}))}{100} \quad (16)$$

$$V_{\text{бр}} = \frac{0,014 \times (387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7 + 3,1 + 0,05))}{100} = 0,05\%$$

Рецептурний склад начинки шоколадна паста-вишня наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

### Рецептура начинки для млинців

Сировина	Маса, кг	Маса кг/10 кг какао-порошка	Вологість, %
Какао-порошок	0,04	10	8
Цукор	0,03	7,5	0
Молоко	0,05	12,5	88,2
Сіль	0,002	0,5	0
Олія	0,1	25	0,1
Ванільний цукор	0,01	2,5	0
Вишня	0,21	52,5	84,4
Начинка	0,43	110,5	20,4

Виконаємо розрахунок виходу начинки  $Y_{\text{нач}}$  за формулою 1:

$$Y_{\text{нач}} = \frac{0,04 \times \frac{100-8}{100} + 0,03 \times \frac{100-0}{100} + 0,05 \times \frac{100-88,2}{100} + 0,002 \times \frac{100-0}{100} + 0,1 \times \frac{100-0,1}{100} + 0,01 \times \frac{100-0}{100} + 0,21 \times \frac{100-84,4}{100}}{100-49,8} \times 100 = 0,43 \text{ кг}$$

Обчислимо кількість використаного какао-порошка  $G_{\text{кп}}$  за формулою 2:

$$G_{\text{кп}} = \frac{1 \times 10}{2,5} = 4 \text{ кг}$$

Іншу використану сировину  $G_{\text{сир}}$  обчислюємо за формулою 3:

Витрати цукру становлять:

$$G_{\text{ц}} = \frac{4 \times 7,5}{10} = 3 \text{ кг}$$

Витрати молока становлять:

$$G_{\text{м}} = \frac{4 \times 12,5}{10} = 5 \text{ кг}$$

Витрати солі становлять:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_c = \frac{4 \times 0,5}{10} = 0,2 \text{ кг}$$

Витрати олії становлять:

$$G_o = \frac{4 \times 25}{10} = 10 \text{ кг}$$

Витрати ванільного цукру становлять:

$$G_{вц} = \frac{4 \times 2,5}{10} = 1 \text{ кг}$$

Витрати вишні становлять:

$$G_{виш} = \frac{4 \times 52,5}{10} = 21 \text{ кг}$$

Обчислимо масу сухих речовин  $m_{с.р.}$  у начинці за формулою 4:

$$m_{с.р.} = \frac{0,43 \times (100 - 20,4)}{100} = 0,34 \text{ кг}$$

Масу води у начинці  $m_v$  визначають за формулою 5:

$$m_v = \frac{0,43 \times 20,4}{100} = 0,08 \text{ кг}$$

Рецептура містить кілька видів сировини, тому у формулу підставляють середньозважену масову частку води  $W_{сер}$ , яка визначається за формулою 6:

$$W_{сер} = \frac{0,04 \times 8 + 0,03 \times 0 + 0,05 \times 88,2 + 0,002 \times 0 + 0,1 \times 0,1 + 0,01 \times 0}{0,4 + 0,03 + 0,05 + 0,002 + 0,1 + 0,01} = 20,4\%$$

Обчислимо  $Y_{нач}^{від}$  вихід начинки у відсотках за наступною формулою:

$$Y_{нач}^{від} = \frac{m_{нач}}{Y_{нач}} \times 100 \quad (17)$$

$$Y_{нач}^{від} = \frac{0,43}{0,43} \times 100 = 100\%$$

Обчислимо плановий вихід начинки  $X_{нач}$  за формулою 8:

$$X_{нач} = \frac{4 \times 100}{100} = 4 \text{ кг}$$

Маса начинки із 10 кг какао-порошка  $m_m$  обчислюється за формулою 9:

$$m_m = \frac{110,5 \times (10 - 20,4)}{(10 - 20,4)} = 110,5 \text{ кг}$$

Одна одиниця готової продукції важить:

$$\frac{100 + 43}{1000} = 0,143 \text{ кг}$$

За результатами розрахунків рецептури, для виробництва 1000 млинців на годину необхідно 160 кг млинцевого тіста, з якого виходить 100 кг

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готових млинців, та 43 кг готової начинки. Ці параметри забезпечують стабільний процес виробництва і високу якість кінцевого продукту. Маса одного виробу складає 0,143 кг.

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Кількість одиниць обладнання безперервної дії обчислюється за наступною формулою [39]:

$$N = \frac{m}{(P \times \tau \times K)} \quad (18)$$

де  $m$  – маса сировини, яку потрібно переробити, кг;

$P$  – продуктивність устаткування, яка кваліфікована в паспорті обладнання, кг/год;

$K$  – коефіцієнт використання обладнання (в межах 0,75-0,90);

$\tau$  – час, протягом якого необхідно переробити задану масу сировини, год.

Розрахунок необхідної кількості борошнопрісуювача  $N_{бп}$  здійснено за формулою 18:

$$N_{бп} = \frac{40}{1200 \times 1 \times 0,75} = 0,04$$

Обчислимо необхідну кількість тістомісильних машин для замішування тіста  $N_{тмт}$  за формулою 18:

$$N_{тмт} = \frac{160}{1350 \times 1 \times 0,75} = 0,1$$

Обчислимо необхідну кількість тістомісильних машин для замішування начинки  $N_{тмн}$  за формулою 18:

$$N_{тмн} = \frac{43}{250 \times 1 \times 0,75} = 0,2$$

Обчислимо необхідну кількість барабанних жаровень  $N_{бж}$  за формулою 18:

$$N_{бж} = \frac{160}{450 \times 1 \times 0,75} = 0,5$$

Обчислимо необхідну кількість дозаторів начинки  $N_{дн}$  за формулою 18:

$$N_{дн} = \frac{43}{200 \times 1 \times 0,75} = 0,3$$

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Обчислимо необхідну кількість шаф заморозки  $N_{шз}$  за формулою 18:

$$N_{шз} = \frac{143}{1500 \times 1 \times 0,75} = 0,1$$

Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання для виробництва млинців представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

**Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання**

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість одиниць обладнання, шт	
			розрах.	прийнято
1	2	3	4	5
1	Борошнопросіювач BASSANINA SF/100 CE	Продуктивність – 1200 кг/год Час одного циклу – 5 хв Об'єм бункера – 100 кг Потужність – 0,36 кВт Розміри – 1000х1360х700 мм Вага – 150 кг	0,04	1
2	Тістомісильна машина А2-ХТЗ-Б	Продуктивність – 1350 кг/год Час одного циклу – 6,5 хв Об'єм діжі – 330 л Потужність – 4 кВт Розміри – 1800х1250х1100 мм Вага – 675 кг	0,1	1
3	Тістомісильна машина А2-ХТЮ	Продуктивність – 250 кг/год Об'єм діжі – 80 л Потужність – 2,25 кВт Розміри – 1250х1000х680 мм Вага – 250 кг	0,2	1
4	Барабанна жаровня 2Т115 8В	Продуктивність – 450 кг/год Час обсмажування – 26 сек Температура – до 350°C Товщина млинцевої заготовки – 1-2,5 мм Потужність – 36 кВт Розміри – 1800х1300х1900мм	0,5	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
5	Охолоджуючий конвеєр	Потужність – 0,4 кВт Розміри – 1500x550x1000мм	1	1
6	Дозатор начинки ВЕСАМ	Потужність – 1 кВт Кількість голівок – 3 шт Об'єм бункера – 200 л Доза начинки – 15-50 г Розмір – 1200x800x1000 мм	0,3	1
7	Конвеєр складання	Розмір – 2500x550x1000мм	1	1
8	Ротаційний різак	Потужність – 0,4 кВт Розміри – 1500x550x1000 мм	1	1
9	Система загортання млинця Spring Rolls	Потужність – 0,3 кВт Розміри – 600x500x1700 мм	1	1
10	Шафа шокової заморозки АСМ-1500П	Продуктивність від +40°С до -18°С – 1500кг/год Потужність – 150 кВт Розміри – 5400x3910x4400 мм Вага – 7200 кг	0,1	1

Борошнопросіювач SF/100 CE – це дуже енергоефективна модель. Незважаючи на високу продуктивність, потужність цього борошнопросіювача становить лише 0,36 кВт. При цьому його вібраційний механізм може просіяти 100 кілограмів борошна всього за 5 хвилин. Просіювач борошна оснащений містким прийомним бункером, який вміщує до 100 кг за один раз, що повністю відповідає його продуктивності. Для зручного переміщення просіювача по виробничій площі, він оснащений транспортерними колесами з функцією блокування. Для зручного обслуговування, корпус обладнаний дверцятами, які забезпечують доступ до механізмів просіювача борошна з обох боків. Корпус виготовлений зі сталі та покритий полімерною фарбою. Конструкція цього пристрою дозволяє використовувати два методи просіювання: центробіжний та вібраційний. Оснащений магнітним пристроєм для вилучення феромагнітних частинок.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Управління здійснюється через зрозумілий та простий пульт керування [33].

Тістомісильна машина марки А2-ХТЗБ призначена для порційного замішування сировини з пшеничного та житнього борошна з вологістю не менше 33% у стаціонарних підкатних діжах марки Т1-ХТД, місткістю 330 літрів. Робочі елементи устаткування, які контактують з тістом (парасолька, місильний орган та піддон), виготовляються у двох варіантах – з вуглецевої сталі та з нержавіючої сталі. Тістомісильна машина оснащена цифровим блоком управління «ПЕЛІКАН» БУ-1ТМ [33].

Піч Rotofour 2Т1158В є ротаційною піччю, розробленою для використання у промислових та комерційних умовах, таких як великі підприємства та невеликі виробництва. Вона забезпечує ефективне та однакове випікання великих обсягів тістової сировини. Ця модель може розмістити кілька тістових смужок одночасно, що дозволяє випікати великі обсяги продукції [33].

Шафи шокової заморозки типу АСМ відрізняються великим асортиментом продукції, що можна заморожувати, та компактними розмірами через особливості транспортерної стрічки, яка, маючи довжину до декількох сотень метрів, рухається вгору по спіралі всередині обмеженої теплоізоляційної камери. Продукти заморожуються за допомогою потоку холодного повітря, який надходить від охолоджувача повітря. Напрямок подачі повітря – горизонтальний, і швидкість руху повітря може коливатися від 2 м/с до 6 м/с в залежності від типу продукту, який заморожується [33].

### 3.5. Розрахунок виробничих площ

Площу млинцевого цеху обчислюємо з урахуванням укрупнених норм площі на одиницю продукції та проектною потужністю 10 тонн на зміну.

Площу окремо кожного приміщення розрахуємо за площею обладнання, яке буде встановлено в цеху за наступною формулою [39]:

$$N_{\text{прим}} = (N_{\text{обл}_1} + N_{\text{обл}_2} \dots + N_{\text{обл}_n}) + 300\% \quad (19)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $N_{\text{обл}}$  – площа обладнання,  $\text{м}^2$ ;

300% – додаткова площа для обслуговування устаткування, вільного доступу до робочого місця працівників.

Обчислимо площу робочого приміщення  $N_{\text{роб}}$  за формулою 19:

$$N_{\text{роб}} = (0,7 + 2 + 0,85 + 3,4 + 1,5 + 1,2 + 2,5 + 1,5 + 1 + 24) + 300\% = 154,6 \text{ м}^3$$

Розрахунки необхідної площі представлені в таблиці 4.

Таблиця 4

#### Розрахунок площ цеху виробництва млинців

Приміщення	Площа, $\text{м}^2$		Площа в буд. кв.	
	норма, $\text{м}^2/\text{т}$	розрахункова, $\text{м}^2$	розрахункова	прийнята
Робоча	90	154,6	2,1	2
Складська	70	134,4	1,9	2
Допоміжна	25	39,6	0,5	1
Підсобна	15	18,4	0,3	
Загальна	200	347	4,8	5

Приймаємо одноповерхову будівлю з розташуванням колон у сітці  $6 \times 12$  м, що відповідає площі одного будівельного квадрата  $72 \text{ м}^2$ .

Площу цеху в будівельних квадратах обчислюємо за наступною формулою [39]:

$$n = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{буд.кв}}} \quad (20)$$

$$n = \frac{347}{72} = 4,8 \text{ буд. кв.}$$

Округлюємо до цілого кратного числа – 5 буд. кв. Обираємо споруду з площею 5 буд.кв. або площею  $360 \text{ м}^2$ .

### 3.6. Опис технології виробництва продукції

Млинці готуються шляхом приготування дріжджового тіста методом безопарного способу. Дріжджі перед використанням активують, а сіль та

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цукор розчиняють у невеликій кількості води або молока. Готову суміш фільтрують та додають до решти води, яку попередньо термічно обробляють до температури 35-40°C. Суміш додають до борошна, потім додають яйця і перемішують до однорідності, після чого додають розтоплений жир і повторно перемішують. Тісто залишають у теплому місці на 3-4 години. Під час бродіння його періодично перемішують. Для забезпечення більшої пористості, в кінці бродіння додають збиті білки яєць. Млинці випікають з обох сторін [46].

Тісто для млинців має рідку консистенцію, що спричиняє швидке набрякання білків у борошні. Щоб уникнути зтягування тіста, рекомендується використовувати борошно з помірним вмістом слабкої клейковини та охолоджену рідину. Для розпушування тіста застосовують механічне збивання, під час якого білки яєць утворюють піну. Процес розпушування проходить в основному під час випікання, коли тепло провокує розширення повітряних бульбашок у тісті та часткове випаровування вологи з нього. Цьому сприяє також випікання тіста тонким шаром [24].

Тісто готують у спеціальних тістомісильних машинах (поз. 15, арк. 1). У діжу, де робиться замішування, додають дозатором (поз. 14, арк. 1) цукор, сіль, яйця та олію і збивають на великих швидкостях до утворення однорідної маси. Молоко очищене, охолоджене, пастеризоване (поз. 1, арк. 1) за допомогою насоса (поз. 2, арк. 1) подають через дозатор для заміса млинцевого тіста (поз. 14, арк. 1). До отриманої маси додають 50% молока та знову швидко змішують. Борошно просіюють борошнопросіювачем (поз. 10, арк. 1) у діжу з візком (поз. 11, арк. 1) та транспортують до ємності (поз. 12, арк. 1) звідки через шнековий живильник (поз. 13, арк. 1) подають через дозатор для заміса млинцевого тіста (поз. 14, арк. 1), після чого продовжують збивати на великих швидкостях до утворення консистенції тіста, схожої на густу сметану. До отриманого тіста додають решту молока та збивають на малих обертах.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Начинку готують у спеціальній тістомісильній машині (поз. 8, арк. 1). У діжу, де робиться змішування, додають дозатором (поз. 7, арк. 1) цукор, сіль, яйця, олію та ванільний цукор і збивають на великих швидкостях до утворення однорідної маси. Молоко очищене, охолоджене, пастеризоване (поз. 1, арк. 1) за допомогою насоса (поз. 2, арк. 1) подають через дозатор для заміса начинки (поз. 7, арк. 1). Какао-порошок з піддонів з мішками (поз. 3, арк. 1) завантажується у діжу з візком (поз. 4, арк. 1) та транспортується до ємності (поз. 5, арк. 1) звідки через шнековий живильник (поз. 6, арк. 1) подається через дозатор для заміса начинки (поз. 7, арк. 1), після чого продовжують збивати на великих оборотах до утворення консистенції шоколадної пасти. До отриманої пасти додають вишню без кісточок та перемішують на малих обертах. Готова начинка транспортується через насос (поз. 9, арк. 1) до дозатору начинки (поз. 20, арк. 1).

Млинцеве тісто подається в завантажувальний бункер-дозатор (поз. 17, арк. 1) через насос (поз. 16, арк. 1), який розподіляє його рівномірно на барабані для випікання млинців (поз. 18, арк. 1). Смужки тіста смажаться з одного боку на першому барабані, а потім з іншої сторони на другому барабані меншого діаметру. Після цього смуги тіста переміщуються на охолоджувальний транспортер (поз. 19, арк. 1), де температура тіста знижується з 200°C до 40°C за допомогою систем охолодження.

Дозатор начинки (поз. 20, арк. 1) автоматично наносить заздалегідь визначену масу начинки на тістову смужку. Після цього пристрій загортання (поз. 21, арк. 1) автоматично загортає краї смужок тіста з обох сторін. Загорнута з обох боків тістова смужка з начинкою всередині подається на ротаційний різак (поз. 22, арк. 1), де поділяється на окремі млинчики. Отримані млинчики отримують остаточну правильну форму (поз. 23, арк. 1) та надходять на процес заморожування у шафу шокового заморожування (поз. 24, арк. 1).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

Уся сировина має відповідати державним стандартам: курячі яйця мають відповідати ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»; вода має відповідати ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»; молоко має відповідати ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»; борошно повинне відповідати ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»; соняшникова олія – ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови»; сіль має відповідати ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» та цукор-пісок – ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [9, 10, 12, 13, 14, 16, 18].

Для виробництва напівфабрикатів використовується пшеничне борошно вищого ґатунку. Його колір має бути білим або кремовим з жовтим відтінком. Запах та смак мають бути характерними для пшеничного борошна, без сторонніх домішок, не затхлими і не пліснявими, смак – не кислий і не гіркий. Вологість борошна не повинна перевищувати 15%, а вміст сирової клейковини має бути не менше 24%. Зараженість або забрудненість шкідниками хлібних запасів не допускається [13].

Яйця повинні мати чисту, непошкоджену шкарлупу без видимих змін структури, без слідів крові або посліду, хоча поодинокі цятки допустимі. Білок повинен бути щільним, світлим, прозорим і без сторонніх домішок. Жовток повинен бути ледь видимим при овоскопуванні, з неокресленими контурами, займати центральне або трохи зміщене положення, без кров'яних плям. Запах яєць має бути природним, без затхлого або гнилісного запаху [16].

Молоко повинно мати однорідну консистенцію, без білкових пластівців та осаду. Смак і запах мають бути характерними для свіжого молока – чистими, без сторонніх домішок. Колір молока може варіюватися від білого до світло-кремового [10].

Вода повинна бути чистою, прозорою, без сторонніх запахів і смаків,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідати нормативам за вмістом мікроелементів, бактерій та токсичних речовин [18].

На підприємстві використовується рафінована олія вищого гатунку. Вона повинна бути прозорою, без осаду, з характерними для соняшникової олії смаком та запахом, без сторонніх присмаків, гіркоти або неприємних запахів [12].

Сіль та цукор повинні бути кристалічними та сипучими, без сторонніх домішок, білого кольору. Запах у них має бути відсутнім, а смак відповідати даному виду сировини, без сторонніх присмаків [9, 14].

Для начинки використовується шоколадна паста та вишня без кісточок. Шоколадна паста повинна відповідати ДСТУ 7374:2013 «Пасти шоколадні. Технічні умови», мати густу, однорідну консистенцію, характерний солодкий смак і запах, без сторонніх домішок, насичено коричневого кольору [17].

Вишня повинна відповідати ДСТУ 8325:2015 «Вишня свіжа. Технічні умови», мати цілісну форму плодів, насичений червоний колір, властивий сорту вишні, відсутність потемнінь, характерний для свіжих вишень злегка кислуватий смак, характерний запах, м'яку, але не розвалену консистенцію [19].

Якість млинців з шоколадною пастою та вишнею має відповідати ДСТУ 4660:2017 «Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови» [15].

Млинці мають мати форму закрученого циліндра, прямокутника або квадрата. Після запікання млинцевий лист не повинен мати обпалених частин або розривів, його товщина повинна бути рівномірною, міцно просмаженим, а поверхня – рівною.

Начинка повинна мати однорідний колір і смак, характерні для цього виду продукту, з помірним солодким або солоним смаком, без будь-яких сторонніх присмаків або запахів [15].

Проведемо порівняльне дослідження органолептичних показників млинців, виготовлених за різними технологічними рецептурами. Результати

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дослідження занесено у таблицю 5.

Таблиця 5

### Порівняння органолептичних показників млинців

Показник	Млинці на молоці з кисломолочним сиром та родзинками	Млинці на молоці з шоколадною пастою та вишнею
Зовнішній вигляд	Поверхня млинців рівна та без пошкоджень, пригорілі ділянки та розриви відсутні, начинка не виходить за межі	Поверхня млинців рівна та без пошкоджень, без слідів підгорілості або розривів, і начинка не виходить за межі
Вигляд на розрізі	Млинці однаково тонкі і добре просмажені. Видно наявність роздинок в начинці.	Млинці однаково тонкі і добре просмажені. Видно наявність вишні в начинці
Колір	Млинці мають відтінок жовтого кольору, а начинка – біла	Млинці мають відтінок жовтого кольору, а начинка – насичено коричнева
Консистенція	Пружна, начинка ніжна та м'яка	Пружна, начинка ніжна та м'яка
Смак та запах	Смак млинців помірно солодкий, злегка кислуватий через родзинки, без будь-яких додаткових присмаків або запахів	Смак млинців помірно солодкий, злегка кислуватий через вишню, без будь-яких додаткових присмаків або запахів

За результатами порівняльного дослідження органолептичних показників, таких як зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, колір, консистенція, смак і запах – млинці демонструють рівну поверхню, приємний жовтуватий колір, ніжну і м'яку консистенцію та відсутність сторонніх присмаків і

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

запахів. Усі параметри органолептичної оцінки вказують на те, що млинці повністю відповідають вимогам стандарту.

Критерії органолептичної оцінки млинців залежать від параметрів роботи устаткування спеціального призначення, яке використовується у технологічному процесі виробництва, наприклад, барабана для смаження млинцевого тіста. Крім того, якість млинців визначається температурою заморожування – чим нижча температура, тим кращі органолептичні показники. Млинці, які пройшли термічну обробку у камері шокового заморожування, демонструють кращі результати органолептичного дослідження.

Проведемо порівняльне дослідження фізико-хімічних показників млинців виготовлених за різними технологічними рецептурами. Результати дослідження занесено у таблицю 6.

*Таблиця 6*

#### **Порівняння фізико-хімічних показників млинців**

Показники	Млинці на молоці з кисломолочним сиром та родзинками	Млинці на молоці з шоколадною пастою та вишнею
Вміст вологи, %	41	20,4
Вміст харчової солі, %	1,3	0,8
Вміст начинки, %	39	30
Кислотність титрована, Т	200	205
Температура у товщі замороженого продукту, °С	-12	-12

За результатами порівняльного дослідження фізико-хімічних показників, таких як вміст вологи, вміст харчової солі, вміст начинки, титрована кислотність та температура у товщі замороженого продукту – вміст вологи в млинцях на молоці з кисломолочним сиром та родзинками

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

становить 41%, а в млинцях на молоці з шоколадною пастою та вишнею – 20,4%.

Температура в товщі замороженого продукту досягає  $-12^{\circ}\text{C}$ . Кислотність варіюється від 200 до 205 Т залежно від виду виготовленої продукції. Масова частка начинки становить 39% для млинців на молоці з кисломолочним сиром та родзинками і 42% для млинців на молоці з шоколадною пастою та вишнею. Вміст харчової солі коливається в межах від 0,8 до 1,3%. Ці показники вказують на контроль якості на всіх етапах виробництва, що в свою чергу забезпечує стабільність смакових та фізичних показників готової продукції.

Проведемо порівняльне дослідження мікробіологічних показників млинців виготовлених за різними технологічними рецептурами. Результати дослідження занесено у таблицю 7.

Таблиця 7

#### Порівняння мікробіологічних показників млинців

Показник на 1 г виробу	Млинці на молоці з кисломолочним сиром та родзинками	Млинці на молоці з шоколадною пастою та вишнею
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	$5 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$
Колі-бактерії (кишкова паличка)	Відсутні	Відсутні
Бактерії роду <i>Proteus</i>	Відсутні	Відсутні
Патогенні мікроорганізми, бактерії роду <i>Salmonella</i>	Відсутні	Відсутні

За результатами порівняльного дослідження мікробіологічних показників, таких як наявність колі-бактерій, бактерій роду *Proteus*, патогенних мікроорганізмів, бактерій роду *Salmonella* і бактерій роду

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стафілокок *Staphylococcus aureus* – у досліджуваних млинцях на молоці з кисломолочним сиром та родзинками і млинцях на молоці з шоколадною пастою та вишнею ці бактерії відсутні. Це вказує на високий рівень гігієнічної безпеки виробу, відповідність стандартам якості та мікробіологічним вимогам.

### 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Кількість працівників виробничого цеху для виготовлення млинців обчислюється за наступними формулами.

За нормою обслуговування обчислюємо за формулою [39]:

$$n = \frac{N}{\eta} \quad (21)$$

де  $n$  – кількість працівників, осіб;

$N$  – кількість одиниць устаткування для виконання певної технологічної операції, шт;

$\eta$  – норма обслуговування для певного устаткування, шт/особу.

За нормою виробітку обчислюється за наступною формулою [39]:

$$n = \frac{M}{m} \quad (22)$$

де  $M$  – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

$m$  – норма виробництва сировини або готової продукції на одного працівника, кг/особу.

За нормою часу обчислюємо за наступною формулою [39]:

$$n = \frac{M-\tau}{T} \quad (23)$$

де  $M$  – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

$T$  – тривалість зміни, с ( $10 \cdot 3600$  с);

$\tau$  – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництві одиниці готової продукції, с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків занесено у таблицю 8.

Таблиця 8

### Розрахунок кількості працівників

№	Операція	Маса сировини, кг	Норма виробітку, кг/особу	Чисельність працівників	
				розрах.	прийнято
1	Просіювання борошна	400	500	0,8	1
2	Заміс тіста	1600	2000	0,8	1
3	Заміс начинки	430	500	0,9	1
4	Теплова обробка	1600	2000	0,8	1
5	Охолодження	1000	1250	0,8	1
6	Дозування начинки та формування	430	500	0,9	1
7	Нарізання	1430	1800	0,8	1
8	Заморожування	1430	1800	0,8	1
Разом		–	–	–	8

Загальна кількість основних працівників складає 8 осіб. Додаткових працівників приймаємо у кількості 15% від числа основних. Таким чином,  $8 \cdot 0,15 = 1,2$ , що округляється до 2 осіб. Загальна кількість працівників основного процесу виробництва становить 10 осіб. Оптимальний розподіл трудових ресурсів забезпечує ефективне функціонування виробничого процесу.

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Витрати ресурсів на виробництво продукції розраховуються за формулою [39]:

$$N = \eta \times Q \quad (24)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



де  $N$  – витрати певного ресурсу за зміну;

$\eta$  – норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

$Q$  – змінна потужність.

Витрати гарячої води на технологічні цілі  $N_{ГТ}$  становлять:

$$N_{ГТ} = 1,32 \times 10 = 13,2 \text{ м}^3/\text{т}$$

Витрати гарячої води на миття обладнання  $N_{ГМ}$  становлять:

$$N_{ГМ} = 0,85 \times 10 = 8,5 \text{ м}^3/\text{т}$$

Витрати холодної води на технологічні цілі  $N_{ХТ}$  становлять:

$$N_{ХТ} = 1,41 \times 10 = 14,1 \text{ м}^3/\text{т}$$

Витрати холодної води на миття обладнання  $N_{ХМ}$  становлять:

$$N_{ХМ} = 0,41 \times 10 = 4,1 \text{ м}^3/\text{т}$$

Витрати пари  $N_{П}$  становлять:

$$N_{П} = 0,29 \times 10 = 2,9 \text{ т}/\text{т}$$

Витрати електроенергії  $N_e$  становлять:

$$N_e = 28,9 \times 10 = 289 \text{ кВт}/\text{год}$$

В таблиці 9 наведено розрахунки витрат води, пари та електроенергії.

*Таблиця 9*

### Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	–	–
на технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,32	13,2
на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,85	8,5
Разом, гарячої води, м <sup>3</sup> /т	–	21,7
Холодної води:	–	–
на технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,41	14,1
на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,41	4,1
Разом, холодної води, м <sup>3</sup> /т	–	18,2
Пари, т/т	0,29	2,9
Електроенергії, кВт год/т	28,9	289

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Цех з виробництва млинців розміщується в одноповерховій будівлі прямокутної форми. Його площа становить 20 будівельних квадратів, а сітка колон – 6x12 м. Висота будівлі сягає 3,0 м. Виробничі приміщення оснащені комбінованим освітленням та аерацією. Вентиляційні камери та системи кондиціонування повітря знаходяться в ізольованих приміщеннях, що значно знижує рівень шуму [39].

Частина побутових та адміністративно-управлінських приміщень знаходиться безпосередньо у виробничому корпусі, а інша частина – в окремому адміністративно-побутовому корпусі, який з'єднаний з цехом з виробництва млинців.

Для будівництва виробничого корпусу використовується каркасна конструктивна схема. Каркас виготовлений із залізобетону та має збірну конструкцію. Сітка колон становить 6x12 м. Міжповерхові перекриття виконані згідно з серією 1.420-12. Під колонами влаштовані залізобетонні фундаменти стаканного типу. Колони мають збірну залізобетонну конструкцію з перерізом 40x40 см та маркою К-10-24. Балки типу БО виконані згідно з серією 1.4621-1/80.

Для перекриття будівлі використовуються збірні залізобетонні плити, що відповідають державному стандарту ДСТ 22.701.088. Стіни зведені з цегли товщиною 510 мм. Внутрішні перегородки також виконані з цегли, але товщиною 160 мм, з використанням цегли марки 75, що витримує навантаження 75 кг/см та розчину М25. Сходи мають збірну залізобетонну та сталеву конструкції, виготовлені згідно з серією ІІІ-65, типорозмір - 3. Покрівля виконана плоскою, без даху, з утепленням та зовнішніми водостоками. Вона виконана з збірних залізобетонних плит. Внутрішнє оздоблення стін залежить від призначення приміщення: використовується силікатна плитка або просте вапняне білення [6].

Підлога у виробничих приміщеннях виконана з наливної бетонної суміші. Вікна – металопластикові з двома камерами, що відповідають державному стандарту ДСТУ Б В.2.6-15-99. Двері – промислові, виготовлені

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з нержавіючої сталі та заповнені поліуретановою піною з густиною 45 кг/см<sup>3</sup>. Згідно з нормами протипожежної безпеки, у виробничих приміщеннях має бути не менше двох евакуаційних виходів, розташованих у протилежних кінцях будівлі. Ширина проходів повинна бути не менше 1 метра, коридорів – не менше 1,4 метра, а ширина дверних прорізів – не менше 0,8 метра [7].

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





працівників з питань охорони праці, забезпечення працівників необхідними засобами захисту, постійний контроль за дотриманням правил безпеки, раціональне планування робочого часу та відпочинку, дотримання інструкцій експлуатації сучасного обладнання, яке відповідає вимогам безпеки, підвищення рівня трудової дисципліни [5].

Відповідно до Наказу України «Про затвердження Вимог безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками», технологічне обладнання, що використовується на підприємстві, має відповідати суворим вимогам. Роботодавець зобов'язаний гарантувати, що виробниче обладнання безумовно відповідає робочим завданням працівників, за потреби адаптовано для виконання цих завдань, не несе жодної загрози для життя та стану здоров'я працівників. Роботодавець, обираючи виробниче устаткування, має керуватися принципом відповідальності за безпеку та здоров'я працівників. Це передбачає врахування специфічних умов праці на підприємстві, ідентифікацію потенційних загроз для працівників, оцінку всіх додаткових ризиків, пов'язаних з експлуатацією устаткування. Окрім цього, роботодавець зобов'язаний надавати працівникам лише технічно справне устаткування, яке відповідає всім вимогам відповідних технічних стандартів, забезпечити регулярний контроль та оцінку технічного стану устаткування [31].

Згідно з ДСТУ EN 482:2016 «Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методик вимірювання вмісту хімічних речовин», повітря в робочій зоні на промислових підприємствах має відповідати певним санітарно-гігієнічним нормам. Це пов'язано з тим, що в процесі роботи на промислових підприємствах повітря може забруднюватися шкідливими речовинами, які містяться в сировині, продукції, напівфабрикатах та відходах виробництва, а також утворюються в результаті технологічного процесу. Вдихання шкідливих речовин, які потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари, може мати негативний вплив на здоров'я людини. Ступінь цього впливу залежить від токсичності речовини та її концентрації в повітрі.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Тривалий вплив шкідливих речовин у високих концентраціях може призвести до хронічних отруєнь або професійних захворювань. Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливої речовини в повітрі робочої зони – це максимально допустимий рівень її концентрації, який не чинить шкідливого впливу на здоров'я людини протягом її трудової діяльності та не призводить до погіршення здоров'я нащадків [5].

Згідно з Наказом України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні», всі підприємства мають неухильно дотримуватися цих стандартів. Важливим завданням керівника підприємства є організація системи пожежної безпеки, яка передбачає визначення чітких обов'язків посадових осіб щодо дотримання стандартів пожежної безпеки, призначення відповідальних за пожежну безпеку в окремих будівлях, спорудах, приміщеннях, а також за справність технологічного та інженерного обладнання й засобів пожежогасіння, проведення регулярних інструктажів з питань пожежної безпеки для всіх працівників як при їх прийнятті на роботу, так і протягом трудової діяльності [32].

На промислових підприємствах важливо дотримуватися санітарних норм, що стосуються виробничого шуму, вібрації та освітлення. Ці норми визначені в ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Шум описується як коливання звукової хвилі у межах звукового спектру, характеризується змінною частотою і амплітудою, є непостійним у часі і не несе корисної інформації для людини. Вібрація представляє собою механічні коливання, які можуть спричинити порушення життєвих функцій людини, негативно впливати на роботу обладнання і пошкоджувати будівельні конструкції. Тривалий вплив загальної вібрації на людину спричиняє порушення роботи вестибулярного апарату, центральної та вегетативної нервових систем, захворювання органів ШКТ і серцево-судинної системи. Шум не лише шкодить органам слуху, але й має прямий вплив на різні відділи головного мозку, порушуючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. Цей негативний вплив може проявлятися ще до

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





## ВИСНОВКИ

1. Було проведено аналіз асортименту продукції компанії ТОВ ВЗП «Еліка» у Миколаївському районі. Підприємство має великий асортимент продукції, але найбільший обсяг виробництва припадає на пельмені та вареники.

2. Розроблена технологічна схема для виробництва млинців на основі молока з шоколадною пастою та вишнею.

3. За результатами розрахунків рецептури, для виробництва 1000 млинців на годину необхідно 160 кг млинцевого тіста, з якого виходить 100 кг готових млинців, та 43 кг готової начинки. Ці параметри забезпечують стабільний процес виробництва і високу якість кінцевого продукту. Маса одного виробу складає 0,143 кг.

4. Розраховано кількість необхідного технологічного устаткування. Для виробництва млинців необхідне: борошнопросіювач – 1 шт., тістомісильна машина для заміса тіста – 1 шт., тістомісильна машина для заміса начинки – 1 шт., барабанна жаровня – 1 шт., охолоджуючий конвеєр – 1 шт., дозатор начинки – 1 шт., конвеєр складання – 1 шт., ротаційний різак – 1 шт., система загортання – 1 шт., шафа шокової заморозки – 1 шт.

5. Розраховано кількість необхідних виробничих площ для виробництва млинців. Загальна площа млинцевого цеху становить 5 будівельних квадратів або 360 м<sup>2</sup>.

6. Проведено аналіз і подальше вдосконалення апаратурно-технологічної схеми для виготовлення млинців. В результаті цього процесу були внесені покращення, спрямовані на оптимізацію якості та продуктивності виробництва.

7. Досліджені вироби відповідають державним стандартам за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Це підтверджує високу якість та безпеку продукції, що сприяє задоволенню потреб споживачів та збереженню їхнього здоров'я.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						





## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / М. В. Присяжнюк, М. В. Зубець, П. Т. Саблук [та ін.]. К. : ННЦ ІАЕ, 2011. 1008 с.
2. Баласубраманіам В. М. Обробка під високим тиском: вплив на біоактивні сполуки та безпеку харчових продуктів. Annual Review of Food Science and Technology, 2015. №7. С. 19-20.
3. Бойко В. І., Мамчур Л. В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва. Економіка АПК. № 1. 2011. С. 12-15.
4. Вінникова Л. Г. Заморожені рублені м'ясні напівфабрикати. Технологія м'яса і м'ясних продуктів. 2006. 237 с.
5. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці : підруч. для студ. вищих навч. закладів. К. : Каравела, 2004. 408 с.
6. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель. К. : Кондор, 2008. 208 с.
7. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
8. ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств». Київ. С. 7.
9. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови». Київ, 2015. 16 с.
10. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Київ, 2018. 11 с.
11. ДСТУ 4437: 2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні січені. Технічні умови». Київ, 2005. 23 с.
12. ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови». Київ, 2018. 30 с.
13. ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови». Київ, 1999. 13 с.
14. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови». Київ, 2007. 18 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15. ДСТУ 4660:2017 «Напівфабрикати. Глазури та маси для формування. Загальні технічні умови». Київ, 2017. 25 с.
16. ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови». Київ, 2009. 21 с.
17. ДСТУ 7374:2013 «Пасти шоколадні. Технічні умови». 2013. 18 с.
18. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Київ, 2014. 25 с.
19. ДСТУ 8325:2015 «Вишня свіжа. Технічні умови». Київ, 2015. 15 с.
20. ДСТУ 8447:2015 «Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів». Київ, 2015. 12 с.
21. Дудар Т. Г. Формування ринку конкурентоспроможної агропродовольчої продукції: теорія, методика, перспективи. Тернопіль: Економічна думка, 2009. 246 с.
22. Дудник О.В. Інвестиційні стратегії підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу аграрних підприємств. Економіка АПК., 2016. №5. С. 79-86.
23. Екструзія як процес оброблення харчової сировини / В. М. Ковбаса, Н. Г. Миронова, А. М. Дорохович. [та ін.]. К. : Український державний університет харчових технологій, 1997. С. 95-97.
24. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів. К. : Вікторія, 2002. 400 с.
25. Калугіна І., Дзюба Н. Перспективи виробництва напівфабрикатів млинців з водовмісними начинками. 2017. Т. 81. № 2. С. 11-21.
26. Ковбаса В. М., Дорохович А. М., Хіврич Б. І. Застосування екструзії у виробництві нових харчових продуктів. К. : УкрІНТЕІ, 1995. 63 с.
27. Комарова Т.В. Виробництво та споживання заморожених напівфабрикатів в Україні та Світі. 2013. №1. С. 1-12.
28. Коснирева Л.М. Товароведення та експертиза м'яса і м'ясних товарів. М. : Академія, 2007. 320 с.
29. Лопес-Мало А. Обробка харчових продуктів під високим тиском:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

принципи, технології та застосування. Видавництво Woodhead, 2018. №5. С. 15-17.

30. Луговський О. Ф., Берник І. М. Теоретичне обґрунтування доцільності використання ультразвукових кавітаційних технологій у технологічних процесах. Техніка будівництва. 2011. № 26. С. 52-59.

31. Наказ Про затвердження Вимог безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0097-18#Text>

32. Наказ Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text>

33. Обладнання для харчової промисловості. URL: <https://www.promland.com.ua/3-obladnannya-dlya-kharchovoyi-promyslovosti>

34. Офіційний сайт ТМ «Добра Вечеря». URL: <https://dobra-vecherya.com.ua/>

35. Офіційний сайт ТОВ «Три Ведмеді». URL: <https://3bears.ua/>

36. Офіційний сайт ТОВ ВЗП «Еліка». URL: <https://elika-delivery.com/>

37. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2023 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2023. 236 с.

38. Ростовський В. С. Теоретичні основи технологій громадського харчування: навч. посіб. К. : Кондор, 2018. 200 с.

39. Савінок О. М., Петрова О. І., Гиль М. І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології». Миколаїв: МНАУ. 2022. 63 с.

40. Способи механічної обробки м'ясної сировини та виробництво напівфабрикатів. URL: [https://studwood.net/1621123/tovarovedenie/sposobi\\_meh\\_anichnoyi\\_obrobki\\_myasnoyi\\_sirovini\\_virobnitstvo\\_napivfabrikativ](https://studwood.net/1621123/tovarovedenie/sposobi_meh_anichnoyi_obrobki_myasnoyi_sirovini_virobnitstvo_napivfabrikativ)

41. Стельмащук А. М. Становлення сталого розвитку тваринницькопродуктового комплексу. Інноваційна економіка. 2010. №5.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

