

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

*За спеціальністю
181 «Харчові технології»
Освітня програма:
«Виробництво хліба,
кондитерських
макаронних виробів та
харчових концентратів»
Група 4ТХ-75*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Сіренко

Вікторії Олександрівни

м. Одеса

2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність 181

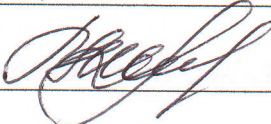
Група 4ТХ-75

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

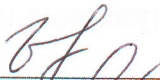
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування потоково-механізованих ліній по виробництву цукрового печива «Ванільне» та печива затяжного «Спорт» в цеху борошняних виробів кондитерської фабрики.*

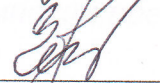
Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 56 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

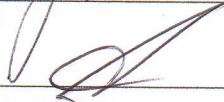
Дипломник  (Сіренко В.О.)

Керівник проекту  (Ільчишина Н.М.)

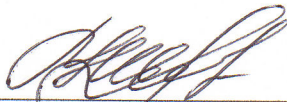
Консультанти:

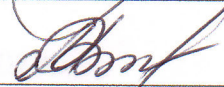
З економічної частини  (Шимко О.В.)

З охорони праці  (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль  (Пермінов Г.О.)

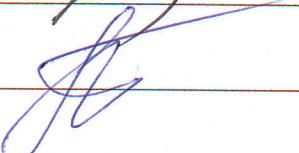
До захисту допущений:

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням  (Молла В.П.)

Захист « 27 » 06 2024 р. Протокол № 4

Оцінка ДКК 4/добре

Секретар ДКК 

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Дата видачі завдання

«11» грудня 2023 р.

Дата закінчення роботи

«29» червня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. директора

коледжу з НВР

Беркань І.В.

**ЗАВДАННЯ
на дипломний проект**

Здобувача освіти *Сіренко Вікторії Олександрівни*

Спеціальність *181 Відділення технологічне Група 4ТХ-75*

Тема дипломного проекту: *Проектування потоково-механізованих ліній по виробництву цукрового печива «Ванільне» та печива затяжного «Спорт» в цеху борошняних виробів кондитерської фабрики.*

Затверджена наказом по коледжу № 244-А2-ОД від 02.11.2023 р.

1. Вихідні дані до проекту: *Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби*
2. Зміст і порядок розробки дипломного проекту:

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

1. *Характеристика об'єкту завдання*
2. *Технологічна частина*
3. *Розрахункова частина*
4. *Економічна частина*
5. *Заходи з охорони праці*
6. *Результативна частина*
7. *Перелік використаної літератури*

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

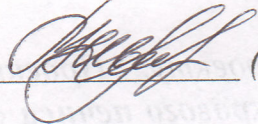
1. *Технологічна схема*
2. *Технологічна схема*
3. *План цеху*
4. *Розрізи*

Графік виконання дипломного проекту

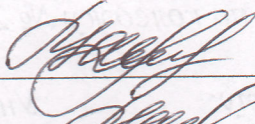
Зміст	Дата виконання
Загальна частина	23.05.2024
Технологічна частина	28.05.2024
Розрахункова частина	31.05.2024
Економічна частина	05.06.2024
Технологічна схема	10.06.2024
План цеху, розрізи	12.06.2024
Попередній захист	14.06.2024
Захист дипломного проекту	24.06.2024

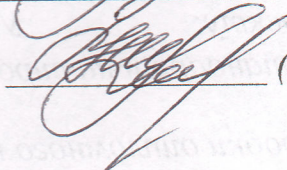
Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 3 від «10» жовтня 2023р.

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту  (Ільчишина Н.М.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				<u>Документація</u>		
			ТХ 75.16 000 00 ДП	Дипломний проект		
A4			ТХ 75.16 000 00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	
				<u>Кресленики</u>		
A1			ТХ 75.16 000 01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	
A1			ТХ 75.16 000 02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	

					ТХ 75.16 000 00 ДП		
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Аркущ	Аркушів
Розробив		Сіренко	<i>Сіренко</i>	2024	н	к	п
Перевірив		Ільчишина	<i>Ільчишина</i>	2024	Дипломний проєкт ВСП «ОТФК ОНТУ» ар. 4ТХ-75		
Н. контроль.		Пермінов	<i>Пермінов</i>	2024			
Затведив.		Ільчишина	<i>Ільчишина</i>	2024			

Зміст

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	7
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
2.1 Характеристика сировини.....	10
2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем.....	13
2.3. Технохімічний контроль виробництва	16
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	23
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	23
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії	25
3.3 Розрахунок витрати сировини	27
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва.....	27
3.5 Підбір та розрахунок обладнання.....	30
3.6 Розрахунок виробничих рецептур.....	33
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари	36
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	40
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	51
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	55
ПЕРЕЛІК ЛІТСПОРТТУРИ	56

					ТХ 75.16 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

Актуальні тенденції ринку кондитерських виробів

Кондитерський ринок динамічно розвивається, і на ньому можна виділити кілька ключових тенденцій:

1. **Здорове харчування:** Споживачі все більше звертають увагу на склад продукції, надаючи перевагу виробам з натуральними інгредієнтами, зниженим вмістом цукру та без штучних добавок.

2. **Індивідуалізація продуктів:** Зростає попит на персоналізовані вироби, створені за індивідуальними замовленнями.

3. **Екологічність:** Виробники приділяють увагу екологічним аспектам виробництва, впроваджуючи біорозкладні упаковки та знижуючи викиди вуглекислого газу.

Сучасне кондитерське виробництво є високотехнологічною та динамічною галуззю, яка постійно адаптується до змін у споживчих вподобаннях та новітніх технологій. Інновації в виробництві, увага до здоров'я та екології, а також тенденція до індивідуалізації продуктів є основними факторами, що визначають розвиток ринку кондитерських виробів.

					ТХ 75.16 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Пшеничне борошно вищого і першого гатунку повинно відповідати вимогам ГСТУ 46.004-99. Колір борошна вищого гатунку має бути білим або білим з кремовим відтінком, а першого гатунку – білим із жовтуватим відтінком. Запах має бути властивим якісному борошну без сторонніх запахів, таких як пліснява або затхлість. Смак якісного борошна – злегка солодкуватий, без кислих, гірких або інших небажаних присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватись хруст.

Борошно не повинно містити мінеральних домішок, а також бути зараженим або мати сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. Допустимий вміст металевих домішок – не більше 3 мг на 1 кг борошна, розмір часток не повинен перевищувати 0,3 мм. Вологість хлібопекарського борошна не повинна перевищувати 15%, зольність для вищого гатунку – 0,55%, для обойного – 0,07 – 2,0%. Кількість сирової клейковини у борошні вищого гатунку – 24%, у першого гатунку – 25%. Кислотність борошна вищого гатунку – 3,0 град, першого гатунку – 3,5 град. Водопоглинальна здатність для вищого гатунку – 52%, газоутворююча здатність – 1300-1600 см³ на 100 г тіста, цукроутворююча здатність – 275-300 мг мальтози на 10 г борошна. Автоматична активність в перерахунку на сухі речовини для вищого гатунку – 29%.

Крохмаль - вуглевод, полісахарид. Неоднорідна речовина, складається з амілози й амілопектину. Зовнішній вигляд – однорідний порошок. Колір білий, допускається кремовий відтінок. Запах - властивий крохмалю, без стороннього. Масова частка вологи – для кукурудзяного – не більш 13%, для картопляного – 17 –20%. Крохмаль нерозчинимий у воді, під дією кислот гідролізується з утворенням в остаточному підсумку глюкози. При заварюванні крохмалю гарячою водою утворюється крохмальний клейстер.

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		10

Тверді (брусківі) маргарини повинні мати пластичну, щільну, однорідну консистенцію, з блискучою і сухою поверхнею зрізу. М'які (наливні) маргарини повинні мати високу пластичність, однорідність та блискучу поверхню. Колір маргарину має бути однорідним по всій масі.

Молоко цільне згідно з ДСТУ 2212-93 повинно мати певні органолептичні показники: однорідну рідину без осаду і пластівців, білого або ясно-жовтого кольору, без сторонніх присмаків і запахів. Смак свіжого молока специфічний, приємний, слабкий. Його визначають вуглеводи, ліпіди, білки, мінеральні речовини, діоксид вуглецю та інші легкі речовини. Смак і запах молока залежать від наявності і кількості певних смакових і ароматичних речовин та їх поєднання. Вміст сухих речовин – 12%, щільність – 1,027 г/см³, кислотність – 21 градус Т.

Патока повинна відповідати вимогам ДСТУ 4498:2005. Являє собою густу, в'язку, солодку рідину від світло-жовтого до темно-жовтого кольору з масовою часткою сухих речовин 78 %, рН — 4,6, одержаною з картопляного або кукурудзяного крохмалю. До складу входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Солодкість патоки у 3 - 4 рази нижча за солодкість цукру входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Солодкість патоки у 3 - 4 рази нижча за солодкість цукру. Масова частка редукуючих цукрів у карамельній низькооцукреній патоці має бути 30-34, карамельній вищого сорту — 38-42, першого сорту — 34-44, глю-козній високооцукреній — 44-60 %. Декстрини патоки мають високу в'язкість, виконують роль антикристалізаторів сахарози в кондитерському виробництві. Редукуючі цукри патоки мають слабкі антикристалізаційні та значні гідратаційні властивості, що уповільнює черствіння виробів.

Меланж згідно з ДСТУ 8719:2017, меланж – це продукт, що представляє собою однорідну заморожену масу з натуральних яєць, відділених від шкарлупи. Меланж виробляється з курячих яєць, іноді додають 0,8% кухонної солі чи 5% цукру. Заморожений меланж зберігається при мінусових температурах, для відтаювання використовують ванни з теплою водою

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		12

(45°C протягом 2,5-3 годин). Колір меланжу – темно-жовтогарячий, смак і запах – властиві меланжу, без сторонніх. Показники якості: вологість – 73%, вміст жиру – 10%, білок – 10%, кислотність – 150Т, рН – не нижче 7,0.

Сода, гідрокарбонат амонію – кристалічний порошок білого кольору без запаху. Масова частка сухих речовин – не менше 99%. При нагріванні розкладається з утворенням діоксиду вуглецю і карбонату натрію, що обумовлює лужність виробів.

Амоній, карбонат амонію харчовий надходить на кондитерські фабрики у вигляді твердих шматків білого кольору. На повітрі нестійкий і при плюсовій темпСпорттурі повільно розкладається з утворенням газоподібних продуктів – діоксиду вуглецю та аміаку. При випічці утворює 82% газоподібних речовин, що розпушують тісто. Має гострий запах аміаку, не токсичний, пожежобезпечний.

Ванільна пудра – це спиртовий розчин ваніліну в суміші з цукровою пудрою. Ванілін розчиняють у спирті при підігріванні в співвідношенні 1:1, після чого додають цукрову пудру в співвідношенні 1:12,5.

2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем

Процес виробництва починається з доставки і підготовки до виробництва сировини.

Борошно для безтарного зберігання доставляється автоборошновозами. Розвантаження здійснюється за допомогою стислого повітря, яке виробляється компресорною станцією. Борошно подається по трубопроводу до металевого силосу ХЕ-160А 2, при цьому повітря виходить в атмосферу через фільтр. Перед подачею на виробництво борошно просіюється за допомогою просіювача А1-ХКМ 5, потім зважується на авто вагах АВ-50НК і через підваговий бункер направляється до виробничого бункера ХЕ-112 6, звідки воно надходить на приготування тіста.

Крохмаль доставляється і зберігається у тарі. Перед використанням його просіюють на віброситі.

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

Цукор-пісок на підприємство надходить у тарі, з якої його вивантажують у приймальну воронку і за допомогою норії 6 подають на подрібнювач для розбиття грудок. Після цього цукор просіюється на віброситі і за допомогою дозатора кишенькового типу подається до сушарки 7. Підсушування цукру здійснюється повітрям, нагрітим до температури 95°C, до вологості 0,04-0,06%, щоб покращити сипкість і запобігти утворенню грудок під час зберігання. Відпрацьоване повітря виходить в атмосферу через фільтр, а висушений цукор засипається у бункер 8 для безтарного зберігання.

Молоко цільне зберігається безтарно у холодильних камерах в металевих ємностях ТУМ 1200 11. Перед подачею на виробництво молоко зливають через сито у розхідну ємність 13, звідки воно витрачається на виробництво.

Маргарин надходить на підприємство у твердому вигляді в ящиках або коробках. Перед використанням у виробництві вони розтоплюються в ємності з паровою сорочкою та мішалкою марки СЖР-300.

Меланж, розфасований у металеві банки, зберігається у замороженому стані. Перед використанням його розморожують у ванні з теплою водою (40-45°C) протягом 3-4 годин. Після цього банки відкривають на технологічному столі, і меланж зливають через сито в ємність.

Інвертний сироп для приготування борошняних кондитерських виробів доставляється на підприємство в бочках разом з іншою сировиною. Перед використанням його зливають через сито в розхідну ємність.

Соду, амоній і ванілін перед використанням у виробництві просіюють через сито.

2.2.3 Опис технологічної схеми виробництва цукрового печива «Ванільне»

Виробництво цукрового печива «Ванільне» здійснюється на потоковій механізованій лінії И8-ШЗЛ-500. Всі технологічні опСпортції на цій лінії автоматизовані, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та ефективність праці при мінімальних витратах.

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		14

механізовані та автоматизовані, що забезпечує високу якість продукції та ефективність праці при мінімальних витратах.

Замішування тіста для зтяжного печива відбувається періодичним методом у тістомісильних машинах А2-ШЛШ/7 26. Через дозатор сипких компонентів МД-100 24 до машини завантажуються борошно, а через дозатор рідких компонентів 22 - інвертний сироп, маргарин, патока, меланж, цукор, сіль, сода, амоній та вода. Замішування триває 40 хвилин при температурі тіста 38-40°C і вологості 24-26%. Ці умови забезпечують утворення клейковини та забезпечують пластичність тіста. Для підвищення пластичності та хрусткості виробів, тісто декілька разів прокатується та складається за допомогою ламінатора 29.

Ламінатор отримує безформу масу тіста, яка прокатується стрічкоутворюючими валками, утворюючи дві тістові стрічки. Ці стрічки послідовно прокатуються трьома парами калібрувальних валків, розмір зазорів між якими зменшується. Після прокатування, стрічка повертається на 90° і направляється на формувальний конвеєр. За рахунок різної швидкості конвеєрів, стрічка складається у декілька шарів. Після кінцевого прокатування, стрічка потрапляє під ротону формуючу машину 32, де вирізаються тістові заготовки.

Обрізки тіста повертаються до ламінатора через поворотний транспортер 30, а тістові заготовки подаються у піч А2-ШБК-15 33. Випікання триває 4 хвилини при температурі 160-250°C. Після випікання, печиво охолоджується на 5-ярусному охолоджувальному конвеєрі А2-ШКО-04 35, а потім пакується на технологічному столі 36 у ящики з гофрованого картону по 5 кг.

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Кондитерська продукція, як важлива складова частина харчової промисловості, підлягає строгому технохімічному контролю на всіх етапах виробництва. Технохімічний контроль у кондитерському виробництві

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

забезпечує якість продукції, безпеку споживачів і відповідність виробництва стандартам якості.

Перший етап технохімічного контролю - це контроль якості сировини. Висока якість кондитерської продукції неможлива без використання якісних сировинних матеріалів. Тому кожна партія сировини проходить серію аналізів на відповідність стандартам якості, включаючи вміст цукру, жиру, білка, вологи та інших показників.

Другий етап технохімічного контролю - це контроль якості виробничих процесів. Всі етапи виробництва, від замішування тіста до упаковки готової продукції, перевіряються на відповідність технологічним параметрам. Контролюється якість замішування тіста, температура та тривалість випікання, умови охолодження та упаковки.

Третій етап - це контроль якості готової продукції. Кожна партія кондитерської продукції проходить комплексний аналіз на відповідність санітарно-гігієнічним та органолептичним вимогам. Аналізуються такі параметри, як вигляд, смак, аромат, консистенція та безпека для споживача. Особлива увага приділяється також виявленню та контролю домішок та шкідливих речовин у готовій продукції. Застосовуються різноманітні методи аналізу, включаючи хімічні, фізичні та біологічні методи, для виявлення небажаних речовин та забезпечення високої якості продукції.

Технохімічний контроль у кондитерському виробництві є невід'ємною складовою частиною системи забезпечення якості продукції. Він гарантує безпеку та високу якість кондитерських виробів, довіру споживачів і успішну діяльність підприємства на ринку харчової продукції.

Технохімічний контроль у кондитерському виробництві включає в себе не лише перевірку якості сировини та готової продукції, але й функціонування цехових лабораторій з обов'язками забезпечення якості на кожному етапі виробництва.

Цехові лабораторії виконують ряд ключових завдань:

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		17

1. **Контроль якості сировини:** Це включає аналіз характеристик сировини, таких як вміст цукру, жиру, білка, вологи та інших компонентів, що впливають на якість та безпеку продукції.

2. **Контроль технологічних процесів:** Лабораторії відповідають за моніторинг параметрів виробничих процесів, таких як температура, тиск, час замішування та випікання, щоб забезпечити стабільність і відповідність параметрів технологічним вимогам.

3. **Контроль якості готової продукції:** Цехові лабораторії аналізують готову продукцію на відповідність санітарно-гігієнічним та органолептичним вимогам. Вони перевіряють вигляд, смак, аромат, консистенцію та інші параметри.

4. **Виявлення домішок та шкідливих речовин:** Лабораторії проводять аналіз на наявність небажаних речовин у продукції, таких як хімічні домішки, мікробіологічні забруднення та інші шкідливі компоненти.

5. **Дослідження та розробка нових продуктів:** У цехових лабораторіях можуть проводитися дослідження з метою створення нових продуктів або вдосконалення існуючих рецептур.

Характеристика цехових лабораторій включає наявність кваліфікованих спеціалістів з хімії, біології та інших відповідних галузей, сучасне обладнання для проведення аналізів та досліджень, а також відповідність вимогам стандартів якості та безпеки харчової продукції. Вони є ключовою складовою частиною системи забезпечення якості продукції та дозволяють підприємству забезпечувати високу якість та безпеку своїх продуктів.

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Молоко цільне ДСТУ 2661:2010	Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 2661:2010	У кожній партії
Меланж ДСТУ 8719:2017	Колір Смак Запах Вологість	Органолептичний ДСТУ 8719:20175 Висушування ДСТУ 8719:2017	У кожній партії
Сода харчова ГОСТ 2156-76	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах	Органолептичний ГОСТ 2156-76	У кожній партії
Амоній вуглекислий ГОСТ 9325-79	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах	Органолептичний ГОСТ 9325-79	У кожній партії
Есенції ДСТУ 4910:2008	Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 4910:2008	У кожній партії
Ванільна пудра ДСТУ 4910:2008	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах	Органолептичний	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Замішування тіста	Зовнішній вигляд	Органолептичний	2-3 рази у зміну
	Колір Смак Структура ТемпСпорттура Кислотність Вологість		Термометром Титруванням ДСТУ 5024:2008 Висушування ДСТУ 4910:2008
Формування тіста	Зовнішній вигляд тістових заготовок, форма, товщина	Візуально	На протязі зміни
Випікання	ТемпСпорттура по зонах печі Термін випікання	Міліамперметр Замір часу	Постійно 3-4 рази у зміну
Готові вироби: Печиво «Ванільне» Печиво «Спорт»	Форма, колір, поверхня, смак, аромат, структура, колір	Органолептично ДСТУ 4683:2006	У кожній партії
	Вологість	Висушування ДСТУ 4910:2008	У кожній партії
	Лужність	Титрування ДСТУ 5024:2008	У кожній партії
	Здатність до намокання	ДСТУ 5023:2008	У кожній партії

	Масова частка загального цукру	Фотоколоометричний метод ДСТУ 5059:2008	У кожній партії
	Масова частка жиру	Рефрактометричний метод ДСТУ 5060:2008	У кожній партії
	Визначення кількості дріжджів і плісневих грибів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	У кожній партії
	Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-94	У кожній партії

					ТХ 75.16 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		22

Маргарин	84,0	17,5	14,70	115,73	97,21
Молоко цільне	12,0	4,5	0,54	29,76	3,57
Меланж	27,0	7,4	1,49	36,72	9,91
Ванільна пудра	99,85	0,74	0,74	4,89	4,88
Соль	96,5	0,74	0,71	4,89	4,72
Сода	50,0	0,74	0,37	4,89	2,45
Амоній	-	0,1	-	0,66	-
Разом	-	176,12	146,6	1164,76	969,54
Вихід	95,5	151,21	144,4	1000,0	955,0

Таблиця 3.3 Уніфікована рецептура печива «Спорт»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		На загрузку		На 1 т готової продукції	
		в натурі	в сух. речовинах	в натурі	в сух. речовинах
Борошно першого гатунку	85,5	100,0	85,5	740,59	633,20
Крохмаль	87,0	7,5	6,52	55,55	48,33
Цукор	99,85	19,5	19,47	144,42	144,20
Інвертний сироп	70,0	2,0	1,4	14,81	10,37
Маргарин	84,0	12,0	10,08	88,88	74,66
Меланж	27,0	4,0	1,08	29,62	8,0
Соль	96,5	0,75	0,72	5,55	5,35
Сода	50,0	1,0	0,5	7,41	3,7
Патока	78,0	2,05	1,95	18,51	14,44

Разом	-	149,25	127,22	1105,34	942,25
Вихід	93,0	135,02	125,57	1000,0	930,0

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Визначення продуктивності лінії здійснюється шляхом оцінки потужності головного обладнання, а саме - печі.

Виробнича потужність печі, Р год, кг розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 * L * z * K1 * K2 * C / T * a \quad (3.1)$$

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії по виробництву печива «Ванільне»

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво «Ванільне»
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	150
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,98
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,99
Тривалість випікання, хвилин	T	4
Число штук печива у 1кг	a	80
Виробнича потужність печі, кг	Pгод	409,30
	Pзм	3069,77

Таблиця 3.5 Виробнича потужність лінії по виробництву печива «Спорт», кг

Найменування показників	Вихідні дані Умовні позначення	Печиво «Спорт»
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	225
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,98
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,99
Тривалість випікання, хвилини	T	4
Число штук печива у 1кг	a	90
Виробнича потужність печі, кг	Ргод Рзм	545,74 4093,03

Таблиця 3.6 Вироблення продукції в асортименті

у
тоннах

Найменування продукції	Виробіток		
	у зміну	у добу	у рік
Печиво «Ванільне»	3,0	6,0	1482
Печиво «Спорт»	4,0	8,0	1976

3.3 Розрахунок витрати сировини

Обчислення обсягу використаної сировини проводяться з урахуванням даних уніфікованих рецептур із врахуванням змінності виробництва продукції. Отримані результати вносимо в таблицю.

Таблиця 3.7 Витрата сировини

Найменування сировини	Печиво «Ванільне»		Печиво «Спорт»		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
Борошно в/ г	661,37	1984,1	0	0,0	1984,1	3968,2
Борошно пшеничне 1/г	0	0,0	740,59	2962,4	2962,4	5924,7
Крохмаль маїсовий	48,94	146,8	55,55	222,2	369,0	738,0
Цукрова пудра	214,93	644,8	0	0,0	644,8	1289,6
Цукор пісок	0	0,0	144,42	577,7	577,7	1155,4
Інвертний сироп	29,76	89,3	14,81	59,2	148,5	297,0
Маргарин	115,73	347,2	88,88	355,5	702,7	1405,4
Молоко цільне	29,76	89,3	0,0	0,0	89,3	178,6
Меланж	48,94	146,8	29,6	118,4	265,2	530,4
Ванільна пудра	4,89	14,7	0	0,0	14,7	29,3
Сода	4,89	14,7	7,41	29,6	44,3	88,6
Сіль	4,89	14,7	5,55	22,2	36,9	73,7
Амоній	0,66	2,0	0	0,0	2,0	4,0
Патока	0	0,0	18,51	74,0	74,0	148,1

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві печива основними напівфабрикатами являються тісто та емульсія.

Кількість тіста на 1 т готової продукції, Мт, кг розраховується за формулою:

$$M = M_c * 100 / 100 - W_T \quad (3.2)$$

Крохмаль	87,0	55,55	222,2
Цукор пісок	99,85	144,42	577,68
Інвертний сироп	70,0	14,81	59,24
Маргарин	84,0	88,88	355,52
Меланж	27,0	29,62	118,48
Сіль	96,50	5,55	22,2
Сода	50,00	7,41	29,64
Патока	78,0	18,51	74,04
Вода	0	150,96	603,84

3.5 Підбір та розрахунок обладнання

Відповідно до обраної технологічної схеми, підбір обладнання проводиться шляхом аналізу окремих етапів виробництва. Для визначення необхідного обладнання використовуються дані, отримані під час розрахунків продуктового складу. Для основного технологічного обладнання проводять перевірочний розрахунок щодо потужності, тоді як продуктивність іншого обладнання встановлюється на основі його технічних характеристик.

Число одиниць обладнання, N , розраховується за формулою:

$$N = A / P \quad (3.4)$$

де A - змінний виробіток напівфабриката, кг;

P – змінна продуктивність машини, кг.

Таблиця 3.11 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування	Змінна продуктивність, кг	Кількість	
				Розрахов.	Прийнята
1	2	3	4	5	6
<i>Печиво «Ванільне»</i>					
<u>Печиво «Ванільне»</u>		<u>Лінія И8-ШПС-400</u>			
Приготування емульсії	1373,43	Емульсатор Ш -1С	4653,0	0,3	1
Приготування тіста	3504,4	Тістомісильна машина ШТМ	6000,0	0,62	1
Формування тістових заготовок	3504,4	Ротаційна формуюча машина ШР-3М	5356,8	0,7	1
Випікання печива	3000,0	Піч И8-ШПБ	3069,77	0,99	1
Охолодження печива	3000,0	Охолоджувальний конвекс А2-ШКО-04	4000,0	0,8	1
Пакування печива	3000,0	Загортальний напівавтомат К-467	5400,0	0,6	1

$$P_{\text{ЗМ}} = 620,4 * 7,5 = 4653,0 \text{ кг}$$

Продуктивність роторної формуючої машини, P_{Γ} , кг, розраховують за формулою:

$$P_{\Gamma} = 60 * m * n * K / a \quad (3.9)$$

де m – число чарунок на роторі;

n – число обертів ротора у хвилину;

K - коефіцієнт, що враховує відходи;

a - число штук печива у 1 кг.

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,47 * 1100 * 0,7 / (30 + 5) = 620,4 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 620,4 * 7,5 = 4653,0 \text{ кг}$$

Продуктивність загортальних автоматів:

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,2 * 60 = 720,0 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 720,0 * 7,5 = 5400,0 \text{ кг}$$

Печиво «Спорт»

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини періодичної дії, P_{Γ} , кг, розраховується за формулою 3.8:

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,25 * 1250 * 0,8 / (35 + 5) = 375,0 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 375,0 * 7,5 = 2812,5 \text{ кг}$$

Продуктивність роторної формуючої машини, P_{Γ} , кг, розраховують за формулою 3.9.

$$P_{\Gamma} = 60 * 100 * 18 * 0,8 / 90 = 960 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 960 * 7,5 = 7200 \text{ кг}$$

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Емульсію для печива «Ванільне» готують в емульсаторі періодичної дії.

Для розрахунку виробничої рецептури на емульсію для печива визначаємо масу порції за формулою:

$$P_{\Gamma} = V * \rho * \alpha \quad (3.10)$$

де V – місткість місильної камери м^3 ,

ρ – щільність тіста, $\text{кг}/\text{м}^3$,

					ТХ 75.16 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		33

α - коефіцієнт заповнення машини

$$M_{п} = 0,47 * 1100 * 0,7 = 362,0 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = M_{п} / M_{1т} \quad (3.11)$$

де $M_{п}$ – маса порції, кг

$M_{1т}$ – маса тіста на 1 т готової продукції, кг

$$K = 362,0 / 457,81 = 0,79072$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на емульсію для печива «Ванільне»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	K	Витрата на порцію
Цукрова пудра	214,93	0,79072	169,95
Інвертний сироп	29,76		23,53
Маргарин	115,73		91,51
Молоко цільне	29,76		23,53
Меланж	36,72		29,04
Ванільна пудра	4,89		3,87
Соль	4,89		3,87
Сода	4,89		3,87
Амоній	0,66		0,52
Вода	3,36		2,66
Разом	457,81		

Тісто для печива замішується у машині безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т печива витрачається у зміну 3666,21 кг тіста.

Визначаємо хвилинну витрату тіста:

$$P_{хв} = 3504,4 / 7,5 * 60 = 7,79 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою 3.10.

3.8 Розрахунок площі складів

Для зберігання сировини, упаковочних матеріалів та готової продукції у проекті передбачені складські приміщення. Основні сировинні матеріали, такі як борошно, цукор-пісок та молоко, зберігаються без використання тари. Для них розраховується необхідна кількість контейнерів для безтарного зберігання. Щодо інших сировинних матеріалів, упаковочних матеріалів та готової продукції, розраховується площа складських приміщень.

Число бункерів для безтарного зберігання сипкої сировини N , шт., розраховують за формулою:

$$N = A * n / K * 0.9 \quad (3.11)$$

де A – добова витрата сировини, т

n - термін зберігання, діб,

K – місткість бункера, т.

Для борошна пшеничного вищого ґатунку:

$$N = 4,0 * 7 / 30 * 0,9 = 1,04$$

Приймаємо до встановлення 2 бункера ХЕ-160А

Для борошна пшеничного першого ґатунку:

$$N = 5,0 * 7 / 30 * 0,9 = 1,3$$

Приймаємо до встановлення 2 бункера ХЕ-160А

Для цукру:

$$N = 2,5 * 10 / 42 * 0,9 = 0,66$$

Приймаємо до встановлення 1 бункер ХЕ-160А.

Число ємностей для безтарного зберігання рідкої сировини, N , шт., розраховують за формулою:

$$N = \frac{A * n}{\pi * d^2 / 4 * \rho * h * 0.9} \quad (3.12)$$

де d – діаметр ємності, м,

h – висота ємності, м,

ρ - щільність сировини, кг / м³

					ТХ 75.16 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		37

Для молока незбираного:

$$N = 178,6 * 1 / (3,14 * 1,45^2) / 4 * 1,73 * 1270 * 0,9 = 0,32$$

Приймаємо до встановлення 1 ємність ТУМ-1200.

Таблиця 3.17 Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
1	2	3	4	5	6
Склад основної сировини					
Сіль	73,7	15	1105,5	970	1,1
Сода	88,6	15	1329	600	2,2
Крохмаль	738	7	5166	600	8,6
Патока	148,1	15	2221,5	600	3,7
Разом					15,6
Склад швидкопсувної сировини					
Маргарин	1405,4	7	9837,8	1200	8,2
Меланж	530,4	10	5304	700	7,6
Інвертний сироп	297	10	2970	700	4,2
Разом					20,0
Склад ароматичних та смакових речовин					
Амоній	4,0	30	120	600	0,2
Ванільна пудра	29,3	30	8766	600	1,46
Разом					1,66
Разом по складу					37,26

Таблиця 3.18 Розрахунок площі складу пакувальних матеріалів

Найменування матеріалів І тари	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Папір застилочний	8,4	30	252	1460	0,17
Пергамент	280,0	30	8400	1500	5,6
Папір етикеточний	182,0	30	5460	1670	3,3
Заготовки ящиків	2800	5	14000	345	40,6
Разом					49,67

Таблиця 3.19 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добове вироблення, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Печиво «Ванільне»	6000	3	18000	880	20,5
Печиво «Спорт»	8000	3	24000	880	27,3
Разом:	14000	-	20400	-	47,8

$$K_c = D_c * \Phi_{р.ч}, \text{ тон}$$

де D_c - сумарна добова витрата сировини по двом виробам, тон

Вартість сировини на рік визначають за формулою:

$$V_c = K_c * Ц_{опт} / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де $Ц_{опт}$ – оптова ціна 1т сировини (без ПДВ), грн

Кількість та вартість матеріалів визначають аналогічно кількості та вартості сировини.

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості та вартості сировини та матеріалів

Найменування сировини та матеріалів	Добова потреба цеху в сировині та матеріалах, т	Річний фонд робочого часу	Кількість сировини та матеріалів, т	Оптова ціна 1т сировини та матеріалів, грн.	Вартість сировини та матеріалів тис.грн.
1. Сировина					
Цукор-пісок	1,155	247	285,285	19097	5448,09
Борошно пшеничне в/г	3,968	247	980,096	12506	12257,08
Борошно пшеничне 1г	5,925	247	1463,475	11830	17312,91
Інвертний сироп	0,297	247	73,359	14065,5	1031,83
Маргарин	1,405	247	347,035	45123	15659,26
Меланж	0,530	247	130,910	57460	7522,09
Сіль	0,074	247	18,278	6844,5	125,10
Сода	0,089	247	21,983	9901,71	217,67
Амоній	0,004	247	0,988	5384,34	5,32
Патока	0,148	247	36,556	20533,5	750,62

Явочна кількість робочих визначається за формулою:

$$K_{яв.} = K_p * K_{зм}, \text{ осіб}$$

де K_p - кількість робочих в зміну по двом виробам, осіб

$K_{зм}$ – кількість робочих змін на добу

Кількість людино - днів (Кл-д) відпрацьованих за рік визначається як добуток явочної кількості робочих та річний фонд робочого часу.

Середньооблікова кількість працівників визначається за формулою:

$$K_{п.с.} = Кл-д / 220, \text{ осіб}$$

Денна тарифна ставка визначається за формулою:

$$ДТС = ГТС * 8 \text{ годин, грн.},$$

де ГТС – годинна тарифна ставка відповідного розряду, грн.

Годинна тарифна ставка відповідного розряду визначається згідно чинної мінімальної годинної тарифної ставки встановленої в Україні та тарифних коефіцієнтів відповідних розрядів.

Тарифна сітка

Розряд	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,09	1,2	1,35	1,55	1,8

$$ДТС_I = 48,0 * 1,0 * 8 = 384,0 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{II} = 48,0 * 1,09 * 8 = 418,56 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{III} = 48,0 * 1,2 * 8 = 460,80 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{IV} = 48,0 * 1,35 * 8 = 518,40 \text{ грн.}$$

$$ДТС_V = 48,0 * 1,55 * 8 = 595,20 \text{ грн.}$$

Сума денних тарифних ставок визначається за формулою:

$$C_{ДТС} = ДТС * K_{п.с.}$$

Відрядна розцінка 1т продукції розраховується за формулою:

$$P_v = \frac{\sum ДТС}{P_{доб}}, \text{ грн.}$$

де ДТС – загальна сума денних тарифних ставок, грн.

$$P_v = 8829,49 / 14,0 = 630,68 \text{ грн.}$$

										Арк.
										44
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата	ТХ 75.16 004.00 ДП ПЗ					

Основна заробітна плата основних робочих визначається за формулою:

$$\text{Фо.з.п} = \text{Рв} * \text{Q} / 1000, \text{ тис.грн.}$$

Додаткова заробітна плата основних робочих складає 70% від основної зарплати.

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості робочих та денних тарифних ставок

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміну	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих, осіб	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість людино - днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Сума денних тарифних ставок, грн.
Пекар	V	2	2	4	247	988	4,5	576,00	2586,76
Тістоміс	IV	2	2	4	247	988	4,5	510,72	2293,60
Машиніст	III	2	2	4	247	988	4,5	460,80	2069,41
Пакувальник	II	2	2	4	247	988	4,5	418,56	1879,71
Разом	-	8	2	16	247	3952	18	-	8829,49

Таблиця 4.5 - Розрахунок річного фонду оплати праці основних робочих

Бригадна відрядна розцінка, грн.	Річний обсяг виробництва, т	Основна зарплата основних робочих, тис. грн.	Додаткова зарплата основних робочих, тис. грн.	Річний фонд оплати праці, основних робочих тис. грн.
630,68	3112,2	1962,79	1373,96	3336,75

Таблиця 4.6 – Розрахунок кількості працівників промислово-виробничого персоналу та їх фонду оплати праці

Категорії працівників	Середньообліков а кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					
- основні	100	18	100	185,75	3336,75
- допоміжні	60	11	115	213,61	2302,36
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	3	120	222,90	600,62
3. Охорона	8	1	70	130,03	186,86
Всього ПВП	-	33	-	-	6426,58

Відрахування на соціальні заходи визначаються за формулою:

$$V_{\text{соц}} = \text{ФОП} * 22\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

де ФОП - річний фонд оплати праці, тис. грн.

$$V_{\text{соц}} = 6426,58 * 0,22 = 1413,85 \text{ тис. грн.}$$

4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

$$A = \text{ОВФ} * 15\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

$$A = 28000,0 * 0,15 = 4200,0 \text{ тис. грн.}$$

4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

$$Він = (Вм.з + Во.п + Всоц + Ва) * 5 / 100, \text{ тис.грн.}$$

де Вм.з – матеріальні затрати, тис.грн

Во.п - витрати на оплату праці, тис.грн

Всоц - відрахування на соціальні заходи, тис.грн

Ва - амортизація, тис.грн

$$Він = (114400,67 + 6426,58 + 1413,85 + 4200,0) * 0,05 = 6322,06 \text{ тис.грн.}$$

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Елементи витрат	Сума затрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	114400,67
2. Витрати на оплату праці	6426,58
3. Відрахування на соціальні заходи	1413,85
4. Амортизація	4200,0
5. Інші операційні витрати	6322,06
Всього витрат	132763,16

4.7 Визначення фінансово-економічних результатів

4.7.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції визначається за формулою:

$$Пр = В * Р / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності, %

$$Пр = 132763,16 * 20\% / 100\% = 26552,63 \text{ тис.грн.}$$

4.7.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначається за формулою:

$$ТП = В + Пр, \text{ тис.грн.}$$

$$ТП = 132763,16 + 26552,63 = 159315,79 \text{ тис. грн.}$$

4.7.3 Визначення точки беззбитковості

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначається за формулою:

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_о - B_{y-зм}}$$

де В у-пост - умовно-постійні витрати на весь випуск продукції, тис. грн.

Ц_о - оптова ціна 1 т продукції, тис. грн.

В_{у-зм} - умовно-змінні витрати на 1т продукції, тис грн.

$$Tб = 16042,87 / (51,19 - 37,5) = 1172 \text{ т}$$

4.7.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначаються за формулою:

$$В \text{ на } 1 \text{ грн} = В / ТП, \text{ грн.}$$

$$В \text{ на } 1 \text{ грн} = 132763,16 / 159315,79 = 0,83 \text{ грн.}$$

4.7.5 Розрахунок продуктивності праці

Продуктивності праці визначається в натуральному виразі за формулою:

$$ПП = Q / К_{пвп}, \text{ тон}$$

де К_{пвп} – середньооблікова кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб

$$ПП = 3601,26 / 33 = 109,5 \text{ т}$$

Продуктивності праці в вартісному виразі визначається аналогічно.

$$ПП = 244410,53 / 33 = 7434,89 \text{ тис.грн.}$$

4.8 Визначення економічної ефективності проєкту

4.8.1 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * (1-18\%/100\%)$$

$$Пч = 26552,63 * 0,82 = 21773,16 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ФР = Пч + А$$

$$ФР = 21773,16 + 4200,0 = 25973,16 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

					ТХ 75.16 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

3	Кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб	33
4	Продуктивність праці, тис.грн.	4846,34
5	Продуктивність праці, т	94,7
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	26552,63
7	Витрати на 1грн виробленої продукції, грн.	0,83
8	Сума капіталовкладень, тис.грн.	28000
9	Термін окупності, років	1,4
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1172
11	Рентабельність продукції, %	20

Вимоги до охорони праці на харчових підприємствах:

1. Санітарно-гігієнічні норми. Дотримання гігієнічних стандартів, чистота робочих місць, правильне зберігання та обробка продуктів харчування.

2. Техніка безпеки. Використання захисних засобів, безпечне поводження з обладнанням, регулярне технічне обслуговування машин та механізмів.

3. Захист від хімічних речовин. Безпечне використання та зберігання хімічних речовин, навчання працівників щодо їх небезпеки та способів захисту.

4. Мікрокліматичні умови. Забезпечення оптимальних температурних режимів, вентиляції, освітлення на робочих місцях.

Система управління охороною праці на харчовому підприємстві є комплексною і багатогранною. Вона включає в себе політику охорони праці, організацію роботи, оцінку ризиків, планування заходів, контроль, навчання та аудит. Дотримання вимог охорони праці дозволяє не тільки забезпечити безпеку і здоров'я працівників, але і підвищити ефективність роботи підприємства в цілому.

Кондитерська промисловість є однією з важливих галузей харчової промисловості, яка забезпечує споживачів різноманітними солодкими виробами. Проте процес виробництва кондитерських виробів пов'язаний із рядом шкідливих та небезпечних факторів, що можуть впливати на здоров'я працівників. Розуміння та ефективне управління цими факторами є критично важливим для забезпечення безпеки та здоров'я працівників.

Основні шкідливі та небезпечні фактори

1. Фізичні фактори:

- ✓ Температурний режим: Високі температури при роботі з печами, варінням сиропів та інших технологічних процесах можуть призвести до теплових ударів і опіків.
- ✓ Шум: Високий рівень шуму від обладнання може призвести до втрати слуху та інших негативних наслідків для здоров'я.

2. Хімічні фактори:

					TX 75.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		52

- ✓ Ароматичні та смакові добавки: Використання синтетичних ароматизаторів і барвників може викликати алергічні реакції та інші захворювання.
 - ✓ Очищувальні засоби: Хімічні засоби для очищення обладнання можуть бути токсичними та викликати подразнення шкіри і слизових оболонок.
3. Біологічні фактори:
- ✓ Мікроорганізми: Недотримання санітарних норм може призвести до розмноження шкідливих мікроорганізмів, які можуть викликати харчові отруєння та інші захворювання.
4. Механічні фактори:
- ✓ Рухомі частини обладнання: Робота з механізмами, що мають рухомі частини, може призвести до травм різного ступеня важкості.
 - ✓ Гострі предмети: Використання ножів та інших гострих інструментів може призвести до порізів та інших механічних травм.
5. Ергономічні фактори:
- ✓ Неправильна постава та важка фізична праця: Постійне перебування в незручних позах, піднімання важких предметів можуть призвести до захворювань опорно-рухового апарату.

Заходи зниження шкідливих та небезпечних факторів

1. Організаційні заходи:
- ✓ Регулярне навчання персоналу з питань охорони праці та техніки безпеки.
 - ✓ Введення строгого контролю за дотриманням санітарно-гігієнічних норм.
 - ✓ Розробка та впровадження інструкцій з безпеки праці.
2. Технічні заходи:
- ✓ Використання сучасного обладнання з підвищеним рівнем безпеки.

					ТХ 75.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		53

- ✓ Установка систем вентиляції для зменшення концентрації шкідливих речовин в повітрі.
- ✓ Використання шумозаглушуючих матеріалів для зниження рівня шуму.
- ✓ Індивідуальні засоби захисту
- ✓ Використання захисного одягу, рукавичок, масок та інших засобів індивідуального захисту.
- ✓ Регулярне медичне обстеження працівників для своєчасного виявлення захворювань.

3. Санітарно-гігієнічні заходи:

- ✓ Дотримання правил особистої гігієни.
- ✓ Регулярне прибирання та дезінфекція виробничих приміщень.

Забезпечення безпеки праці на кондитерських підприємствах є комплексним завданням, яке включає виявлення, оцінку та управління шкідливими та небезпечними факторами. Ефективна система охорони праці дозволяє знизити ризики для здоров'я працівників, підвищити продуктивність праці та забезпечити високу якість продукції.

					ТХ 75.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		54

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено проект цеху по виробництву цукрового печива «Ванільне» та зтяжного печива «Спорт». Результати технологічних і економічних розрахунків свідчать про те, що технічні та економічні рішення, прийняті в проекті, забезпечують високий рівень механізації та автоматизації виробництва, впровадження потокових ліній і прогресивного обладнання, а також виробництво асортименту, який має високий попит.

У майбутньому асортимент продукції буде розширено з урахуванням смаків потенційних споживачів. Виробнича технологія застосовує спеціальні рецептури та новітнє обладнання.

Сировинну базу підприємства забезпечать виробники з Одеської області, що значно зменшить витрати на транспортування та дозволить використовувати натуральну сировину високої якості.

Плановий обсяг виробництва готової продукції складає 3112,2 тонн на рік, базуючись на діючих виробничих потужностях та їх реконструкціях. Основні ринки збуту включають підприємства харчової промисловості, які безпосередньо взаємодіють зі споживачами (супермаркети, універсами, ринкові лотки), а також декілька точок фірмової торгівлі в місті Одеса.

Економічна ефективність проекту підтверджена наступними показниками: чистий прибуток за рік складає 26552,63 тис. грн, рентабельність підприємства — 20%, витрати на 1 грн товарної продукції — 0,83 грн, термін окупності — 1,4 роки, точка беззбитковості — 1172 тонн.

Персонал підприємства налічує 33 особи, які забезпечують безперебійну та високоефективну роботу.

Конкурентоспроможність підприємства досягається завдяки низьким внутрішньовиробничим витратам на виготовлення продукції високої якості та високому рівню обслуговування споживачів, що є принципово новим для нашого ринку.

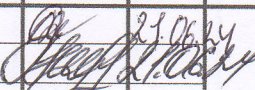
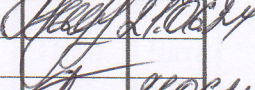
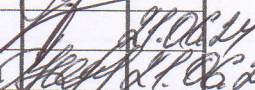
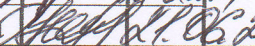
					ТХ 75.16 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		55

ПЕРЕЛІК ЛІТСПОРТТУРИ

1. Драгилев А.И., Лур'є И.С. Технологія кондитерських виробів – М : Делипринт, 2001.
2. Лур'є И.О. Технологія кондитерського виробництва - М.:Агропромиздат. - 1992.
3. Лунін О.Г., Драгилев А.И., Черноиваник А.Я. Технологічне устаткування підприємств кондитерської промисловості - М: Легка і харчова промисловість. - 1984.
4. Карушева Н.З., Лур'є И.С. Технохимический контроль кондитерського виробництва - М: Агропромиздат. - 1990.
5. Мамонтів КЛ., Мамонтова М.М. Основи проектування кондитерських фабрик - М: Вища школа, - 1967.
6. Олейникова А.Я. і ін. Проектування кондитерських підприємств – У: 2000.
7. Ройтер И.М., Макаренкова А.А. Сировина хлібопекарського, кондитерського і макаронного виробництва - ДО: Врожай. - 1988.
8. ГСпортсимова И.В. Технологія карамелі - М: Агропромиадат. - 1988.
9. Карушева Н.В. Технологія виробництва цукерок— М: Агропромиздат.- 1989.
10. Довідник кондитСпорт, ч.1. За редакцією Журавльової Е.И. - М:Харчова промисловість. - 1966.
11. Норми технологічного проектування - М: Минпищепром. - 1984.
12. Збірники рецептур на кондитерські вироби
13. Стандарти на сировину і готову продукції

					ТХ 75.16 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		56

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальний щиток	2	
2	Силос	2	ХЕ-160А
3	Просіювач	2	
4	Виробничий бункер	3	
5	Норія	2	
6	Сушка	1	
7	Гнучкий шланг	1	
8	Виробничий бункер для цукру	1	
9	Молоткова дробарка	1	
10	Шнек	1	
11	Просіювач для крохмалю	1	
12	Технологічний стіл	1	
13	Жироперетоплювач	1	СЖР-300
14	Насос шестерний	5	
15	Ємкість	1	ТУМ-1200
16	Ємність на вагах	1	
17	Бідони	4	
18	Ємність з ситом	3	
19	Просіювач для добавок	1	
20	Ванна	1	
21	Дозатор рідких компонентів	6	
22	Дозатор сипких компонентів	4	
23	Емульсатор	1	
24	Плунжерний насос	2	
25	Збірний бак для емульсії	1	
26	Бункер-дозатор для борошна	2	
27	Тістомісильна машина безперервної дії	1	

					ТХ 75.16 000.00 ДП		
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Сіренко		21.06.24	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ільчишина		21.06.24	н	д	п
					1 2		
Н. контр.		Пермінов		21.06.24	ВСП «ОТФК ОНТУ»		
Затв.		Ільчишина		21.06.24			

Технологічна схема

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016384803

Дата перевірки:
24.06.2024 09:11:03 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
24.06.2024 09:12:24 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4TX-75 Сіренко

Кількість сторінок: 50 Кількість слів: 8331 Кількість символів: 58397 Розмір файлу: 357.67 KB ID файлу: 1016195754

30.4% Схожість

Найбільша схожість: 23.2% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/62d13cec-9c2..>)

30.4% Джерела з Інтернету

190

Сторінка 52

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

20

**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Сіренко Вікторія Олександрівна,
здобувачка освіти гр. 4ТХ-75, та

Ільчишина Наталя Миколаївна,
керівник дипломного проекту,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Проектування потоково-механізованих ліній по виробництву цукрового печива «Ванільне» та печива затяжного «Спорт» в цеху борошняних виробів кондитерської фабрики.» (автор роботи – Сіренко В.О., керівник роботи – Ільчишина Н.М.)

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2024 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

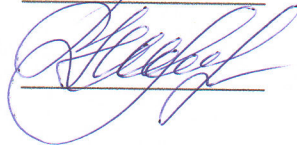
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Сіренко В.О. /

Керівник



/ Ільчишина Н.М. /

« 28 » 06 20 24 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

технологічного

відділення

Прошак В.І.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність № 181 Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи)

Ільчишина Н.М.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

Проектування потоково-механізованих ліній борошняних виробів по виробництву пісочно-виймального здобного печива «Золота осінь» та заварних пряників «Північні».

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки

61

сторінок

Об'єм графічної частини проекту

2

листів

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

а) Висновок про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню:

Дипломний проект виконаний у відповідності зі встановленою темою.

б) Характеристика виконання кожного розділу проекту: ступеню використання дипломником останніх досягнень науки і техніки, передових методів роботи на підприємстві

Всі розділи дипломного проекту виконані в повному обсязі, грамотно та акуратно.

в) Оцінка якості виконання графічної частини проекту (роботи) та пояснювальної записки

Графічна частина виконана у відповідності з пояснювальною запискою.

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

В дипломному проекті не передбачено опису умов зберігання виробів в складі готової продукції.

Оцінка розрахункової частини

4 (добре)

Оцінка графічної роботи

4 (добре)

Загальна оцінка

4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові

Молла В.П.

Місце роботи і посада рецензента
відділенням

ВСП «ОТФК ОНТУ», завідувачка технологічним

24.04. 2024 р.

Підпис