МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРІЇНИ
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 ПРОЄКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Засухина

Костянтина Олеговича

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 комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба запорізького подового 1,0 кг та батонів печерських в/г 0,5 кг.***

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки *на 48 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.*

Дипломник _____ *(Засухин К.О.)*

Керівник проекту _____ *(Карпенко З.О.)*

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 « 28 *»* 06 *2024 р.* *Протокол №* 5

Оцінка ДКК _____

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 Засухина Костянтина Олеговича

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-75

Тема дипломного проекту: ***Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба запорізького подового 1,0 кг та батонів печерських в/г 0,5 кг.***

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 _____ *(Карпенко З.О.)*

Старший консультант _____ *(Ільчишина Н.М.)*

Зміст

Вступ

1. Характеристика об’єкту завдання.
2. Технологична частина.

2.1 Характеристика сировини .

2.2 Обгрунтування вибору і опис технологічних схем.

2.3 Технохімічний контроль виробництва.

3. Розрахункова частина.

3.1 Розрахункові данні до проекту.

3.2 Розрахункові даннні виробничої потужності

3.3 Розрахунок пофазних рецептур.

3.4 Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини.

3.5 Розрахунок виробничих рецептур.

3.6 Вибір та розрахунок технологичного обладнання.

3.7 Розрахунок плогщ складів.

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.

4. Економічна частина
5. Заходи з охорони праці та еколопчної безпеки підприемства
6. Результативна частина.
7. Перелік літератури

Вступ

Хліб є одним із самих геніальних витворів людства. В Україні хліб знайшли в будовах Трипільскої культури, що існувала 3-4 тисячоліття тому. Були знайдені останки жарових печей для випікання хліба, глиняні посудини для зберігання зерна, борошна і млини .

Сьогодні населення України забезпечується хлібом високомеханізованими підприємствами. Асортимент виробів, що виготовляють хлібопекарськими підприємствами України, нараховує понад 1000 найменувань. В Україні хлібні вироби готують із житнього борошна - сіяного, обдирного, обойного сортів і пшеничного вищого, першого, другого та обойного сортів або їх суміші. Як домішки при виробництві певних видів хліба до основного сорту борошна можуть додатись кукурудзяне, вівсяне, ячмінне борошна, а також борошно бобових: соєве, горохове, різних видів. Прості види хліба виготовляють лише із борошна, дріжджів, солі та води. До складу поліпшених різновидностей хліба додатково можуть входити патока борошняна заварка, цукор, іноді жир, кмин, коріандр, аніс. Булочні вироби, здобні вироби виготовляють в основному із пшеничного борошна вищого і першого сорту у вигляді батонів, плетінок, фігурних виробів. До рецептури булочних, здобних виробів входить основна сировина та додаткова - цукор і жир, молочні, яєчні, плодово-ягодні види сировини, ароматизатори та інші За останні роки відбулось роздержавлення і реструктуризація хлібопекарської галузі. На базі хлібопекарських ідприємств утворені відкриті акціонерні товариства, колективні підприємства. Розвивається власна торгова мережа, що знижує транспортні витрати , дозволяє оперативно змінювати асортимент, своєчасно реагувати на потреби ринку. Рішення основних задач хлібопекарської галузі тісно пов’язано з розробкою сучасних технологій, впровадження сучасного технологічного обладнання і автоматизованих приладів для контролю властивостей сировини, напівфабрикатів і якості готових виробів. Велика майстерність виготовлення хлібобулочних виробів удосконалюється працівниками підприємств в умовах високомеханізаваного виробництва сьогодення

1. Характеристика об’єкту завдання

Дипломним проектом передбачений проект цеху по виробництву хліба запорізького под.1,0 кг, батонів печерських в/г 0,5кг з застосуванням аомплексно механізованих ліній виробництва. Якість хлібобулочних виробів повинна відповідати вимогам нормативно-технічної документації: Хліб Запорізський– ДСТУ 7517:2014, батони печерські в/г 0,5кг ДСТУ 4587:2006

Таблиця 1.1 Органолептичні показники якості виробів.

Найменування	Хліб Запорізький 1,0кг	Батони печерські в/г 0,5кг
Форма	Округла, не розпливчата, допускаються 1-3 злипи	Довгасто- овальна не розпливчаста, без притисків
Поверхня	без тріщин та підривів, гладка	З косими надрізами
Колір	Від світло жовтого до темного, без підгорілості	Від світло-жовтого до темного, без підгорілості
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу
Смак та запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку та запаху	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку та запаху

Таблиця 1.2 Фізико – хімічні показники якості виробів.

Найменування поканзників	Хліб запорізькиай 1с 1,0кг	Батони печерські в/с 0,5кг
Вологість, не більше ,%	43,0	42,0
Кислотність, не більше, град	3,0	2,5
Пористість, не менше, %	68,0	69
Масова частка цукру, % на сухі речовини.	2,0 + -1,0	
Масова частка жиру, %. на сухі речовини	2,0 + - 0,5	

Таблиця 1.3 Енергетична цінність 100г виробів

Найменування	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Хліб запорізьский	7,9	3,2	50,6	272
Батони печерські	7,8	2,0	53,0	267

2. Технологічна частина

2.1 Характеристика сировини

Борошно пшеничне першого вищого гатунку ДСТУ 46.004-99

Борошно - сировина, яку одержують у результаті розмелювання на порошок зерен хлібних злаків (пшениці, жита та ін.) Хімічний склад борошна близький до хімічного складу зерна, з якого воно виготовлене. Проте порівняно із зерном у борошні міститься більше крохмалю і менше жиру, цукру, клітковини, мінеральних речовин і вітамінів. З сухих речовин у пшеничному борошні переважають вуглеводи (60-70%), насамперед крохмаль. Його вміст зменшується з пониженням сорту борошна. Вміст жиру, цукрів і клітковини у пшеничному борошні невисокий - відповідно 1,1-2,2%, 0,2-1,0% і 0,1-1,0%. Колір борошна залежить від якості зерна, вмісту в ньому фарбувальних речовин, від виду помелу. Колір визначають за еталоном. Запах борошна приємний, специфічний. Смак борошна злегка солодкуватий, без стороннього присмаку гіркоти. Вологість борошна - важливий показник, нормальною вважається вологість не більше 15% Зольність борошна характеризує співвідношення в ній ендосперму і висівок. Чим вищий сорт борошна, тим менше в ній висівок і тим нижче зольність. Норми зольності для борошна пшеничного вищого сорту - 0,55% першого 0,75%. Крупність помелу визначають просіюванням борошна через сито. Крупність помелу впливає на хлібопекарські властивості борошна. Якість і кількість клейковини - це основний показник хлібопекарських властивостей. Чим більше клейковини в борошні, тим більш пишним і пористим виходить хліб. Хороша клейковина - еластична, пружна, розтяжна. Вміст клейковини пшеничного борошна в/г-24%, 1/г-25%. Борошно пшеничне нормальної якості має орієнтовні норми кислотності для борошна в/г- 3град. 1/г-3,5град.

Дріжджі пресовані хлібопекарські ДСТУ 4812-2007. Дріжджі пресовані застосовуються для розпушення тіста, оскільки в процесі їх життєдіяльності виділяється велика кількість вуглекислого газу. Формування пористої структури хліба є головною, але не єдиною функцією дріжджів. Крім розпушення тіста дріжджі беруть безпосередню участь у формуванні смаку і аромату хліба збагачують хліб найціннішими вітамінами і біологічно активними речовинами, впливають на реологічні властивості тіста (пружність, розтяжність, еластичність, пластичність та ін.). Під впливом дріжджів пластичність і розтяжність тіста збільшуються, а еластичність і пружність зменшуються. зіпсувати випічку. Запах хороших пресованих дріжджів свіжий і приємний, трохи кислуватий; смак м'який і чистий. колір дріжджів ніжний, рівномірний, матово-жовтої або білувато-жовтого забарвлення Дріжджі повинні бути певної міри твердості. Вони повинні протистояти натискання пальцем, повинні давати "раковинний" злам і при розминці між пальцями не розмазуватись.

Свіжі дріжджі містять 75%вологи, мають зимазну активність – до 70 хв, мальтазну -110хв. Підйомна сила дріжджів не більше 70 хв,кислотність 100г дріжджів в день вироблення не більше 120, а після 12 діб зберігання - не більше 300мг оцтової кислоти.

Сіль харчова ДСТУ 3583 - 97. Харчова кухонна сіль являє собою природний хлорид натрію з дуже незначною домішкою інших солей. Сіль добре розчинна у воді, З підвищенням температури її розчинність збільшується, але досить незначно. На хлібозаводах в основному використовують сіль першого і другого сорту. Крім додання смакових властивостей, сіль покращує консистенцію тіста і хліба. Сіль також застосовують для консервування напівфабрикатів при технологічній необхідності. Вміст хлориду натрію має бути у солі 2гатунку не менше 97%, солі 1гатунку - 97,7%,.

Патока ДСТУ 4498:2005 Патока – густа, солодка ріднина від світло- жовтого до темно-жовтого кольору з масовою часткою сухих речовин 78%, pH- 4,6. До її складу входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Солодкість патоки у 3-4 рази нижча за солодкість цукру. Патока покращує смак виробів, інтесифікує процес бродіння , завдяки високій вологоутримувальній здатності затримує черствіння

Маргарин столовийДСТУ 4465:2005 Смак і запах маргарину повинні бути, чистими, молочними, з добре вираженим молочнокислим ароматом. Консистенція маргарину повинна бути легкоплавкою, щільною, еластичною, однорідною. Поверхня зрізу повинна бути блискучою або слабо-блискучою і сухий на вигляд. В маргарині 1-го сорту допускається матова поверхня зрізу. Колір маргарину повинен бути світло-жовтим, однорідним по всій масі. Столові та молочні маргарини повинні містити жиру, не менше 82,0% води - не більше 17, солі 0,3-0,7 % . Температура плавлення жирової основи 27-33 °С.

Олія соняшникова ДСТУ 4492:2017 Соняшникову олію виробляють рафінованою, нерафінованою і гидратировану. Рафінована дезодорована олія повинна бути знеособленим за смаком і запахом. Соняшникова олія має золотисто-жовтий колір . Соняшникова рафінована олія має бути прозорою, без осаду. Масова частка вологи –не більше 0,1- 0,2%,жиру – не менше 99,8%.

Олії сприяють довшому збереженню виробом свіжості, підвищують його калорійність.

Вода питна ДСТУ 7525-20014 У хлібопекарському виробництві використовують питну воду міських водопроводів або артезіанських свердловин, яка відповідає вимогам стандарту на питну воду. Вода повинна бути прозорою, безкольоровою, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. pH води – 6,5-9. Санітарна придатність води для харчових цілей

характеризується ступенем обсіменінням її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість бактерій при посіві 1 мл води, яка визначається кількістю колоній після 24-годинного вирощування при t = 37°С повинна бути не більше 100; кількість кишкових паличок в 1 л води (колі-індекс) – не більше 3; кількість мілілітрів води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр), - не менше 300. Масова частка продуктів розпаду органічних сполук має бути мінімальною. Здатність води до окислення повинна становити не більше 3 мг O_2, або 0,759 мг $KMnO_4$ на 1 л. Загальний вміст розчинних у воді речовин (сухий залишок) не повинен перевищувати 1000 мг/1 л. Вода містить залізо, магній, марганець, мідь, сульфати, хлориди, карбонати, які впливають на її смакові якості. Солі кальцію і магнію обумовлюють жорсткість води. Загальна жорсткість питної води має бути не більше 7 моль/м^3. За дозволом санепідемстанції допускається жорсткість води 10 моль/м^3. Вважається, що солі, які містяться у воді, укріплюють клейковину і покращують формостійкість виробів, але надмірно жорстка вода має смак неприємний і не може використовуватися.

Вода є важливим технологічним компонентом біохімічних і колоїдних процесів у тісті.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем.

Дипломним проектом передбачено виробництво хліба запорізького 1.0 кг. батону печерського в/с 0,5кг на 2-х потоково- механізованих лініях, що включає обладнання для приготування тіста, тісторозробне обладнання та піч Г4-ПХЗС-25. Використання комплексно- потокових ліній дозволяє забезпечити стабільну якість продукції, зменшення втрат технологічних нв виробництво, збільшення виходу виробів, продуктивності праці, покращення санітарних умов працюючих.

Тісто для виробництва хліба запорізького под. 1,0 кг передбачається готувати на рідкій соленій опарі. Цей спосіб базується на активації процесу життєдіяльності в рідкому живильному середовищі дріжджових кліток, ферментних систем борошна, глибокому набуханні його колоїдів.

В рідких опарах значно активніше, ніж в густих, відбувається біохімічні, мікробіологічні, колоїдні процеси. Це забезпечує хороший об’єм, пористість і колір скоринки виробів.

При використанні рідких опар зменшуються витрати на бродіння тіста. Рідкі опари добре зберігаються при низьких температурах, легко транспортуються та дозуються.

Для виробництва батону печерського в/с 0,5кг безопарно прискорений метод тістоприготування. Цей метод дозволяє прискорити технологічний процес виробництва, використовучи підвищення початкової температури тіста, використання КМКЗ. Для нього характерно скорочення циклу бродіння тіста до 70 - 90 хв. В порівнянні з іншими способами тістоприготування зменшуються витрати

сухих речовин на бродіння, збільшується вихід виробів..

Процес виробництва починається з підготовки основної та додаткової сировини. Борошно доставляється на хлібозавод борошновозом. За допомогою гнучкого шлангу. підключаючись до приймального щитка, шляхом подачі стислого повітря борошно транспортується до силосу ХЕ-160А. Тривалість зберігання борошна 7діб. За цей термін якість борошна покращується, укріплюється клейковина, збільшується водопоглинальна, газоутримуюча здібність борошна, борошно освітлюється. Перед подачею на виробництво борошно просівають за допомогою просіювала Ш2-ХМВ. Під час просіювання видаляються сторонні домішки, борошно розпушується. Магнітне очищення забезпечується магнітним загородженням, встановлене на вихідних отворах просіювача. Схід з магнітів реєструються в спеціальному журналі .

Борошно через автоматичні ваги АВ-50НК, передається аерозоль-транспортом до виробничих бункерів ХЕ -112, що забезпечує запас підготовленого борошна для приготування тіста та опари. Повітря для транспортування борошна виробляється за допомогою компрессорної станції.

На хлібозаводі сіль зберігають у вигляді розчину. Сіль, що доставлена самоскидами, засипають до залізобетонної ємності Т1-ХСБ, де вона розчиняється у воді, розчин відстоюється, фільтрується та подається у витратну ємність. Для забезпечення правильності дозування солі рекомендується готувати розчин із стабільною густиною. Концентрація сольового розчину 26%.

Пресовані дріжджі зберігаються у холодильнику при температурі 4 - 6°С. Перед використанням у виробництво, їх загружають до дріжджомішалки, де змішується з водою у співвідношенні 1 : 3 , при температурі 30-32°С. Перед надходженням на виробництво дріжджову суспензію необхідно пропустити крізь дротяне сито з отворами не більше 2.5 мм. Отримана дріжджова суспензія подається у витратну ємність. .

Патока доставляється на підприємство у бочках. зберігається у тарному складі сировини. Перед використанням на виробництво патоку в ємкості з мішалкою, , підігрівають до температури 45 °С, проціджують крізь сито, патока перекачується витратну емкість. .

Вода на технічні та технологічні потреби подається з міського водопроводу. На хлібозаводі встановлено два розхідні баки: для холодної води з розрахунком та гарячої Баки розміщені на верхньому поверсі будівлі.

Пара для виробничих та побутових потреб виробляється у паровому котлі ДКВР. Перед подачею води до парового котла, відбувається її пом’якшення для запобігання утворення накипу. .

Дипломним проектом передбачено виробництво хліба запорізького под.1,0кг на комплексно- механізованій лінії з тунельною піччю.

Приготування тіста для хліба запорізького передбачено на рідких солених опарах. З метою попередження захворювання хліба картопляною хворобою передбачається використання КМКЗ, закваска також використовується при виробництві батону печерського в/с 0,5кг в якості прискорювача дозрівання тіста. Закваска готується у циклі розведення в умовах лабораторії заводу з використанням чистих культур молочнокислих бактерій L. plantarum-30, L. brevis-1. У виробничому циклі частину закваски використовують для її оновлення, а решту - для приготування тіста.

Пшенична закваска КМКЗ готується в машині ХЗМ-300. В машину дозується вода дозувачем АБВ-100, дозувачем сипучих речовин Ш2ХДА подається борошно, суміш ретельно перемішується 10 хв, однорідна маса вологістю - 68%, температурою - 36°С подається насосом у ємкість ХЕ-46, до маси зрілої закваски попереднього приготування.

Закваска бродить 480 хв. до кислотності 16-18 град.

Виробнича лінія працює 3 зміни на добу, відбір стиглої закваски становить 50%, яка перекачується до витратної ємкості, а 50 % залишається в ємкості для поновлення нової порції закваски.

Рідка солона опара готується порційно у заварювальній машині ХЗМ-300 .

Рідкі компоненти – вода. сольовий розчин, дріжджова суспензія, закваска, дозуються дозувачем Ш2ХДБ, перемішуються, додається борошно дозувачем сипучих речовин Ш2ХДА. Під час замішування рідкої опари відбуваються механічні, колоїдні процеси. Замішана опара подається в ємкість для бродінні ХЕ-46. Вологість опари 68%, початкова температура 27-28°С. Під час дозрівання в опарі відбуваються процеси спиртового та молочнокислого бродіння. бродить опара 210 - 240 хв. до кінцевої кислотності 4 градуси.

Дозрілу опару викачують насосом з виробничої ємності в витратний чан, звідти вона через дозатор подається на замішування тіста.

Тісто для хліба запорізького готується у машині безперервної дії І8-ХТА 12. До машини безперервно поступає борошно та опара у необхідному співвідношенні, за виробничою рецептурою . Через дозувальну станцію Ш2-ХДМ додаються розчин патоки, олія, при перемішуванні всіх компонентів утворюється однорідне тісто. Після замісу тісто вологістю 43,5% і температурою 28°С поступає до бродильної ємності І8-ХТА . Відбуваються колоїдні, ферментативні, біохімічні процеси, тісто дозріває. Процес бродіння триває 40 - 50 хвилин.

Кінцева кислотність тіста 3,5 градуси, температура 30°С. Вибродженe тісто надходить у воронку тістоподільника ВОСХОД ТД- 2, який поділяє тісто на шматки заданої маси, 1,125 кг далі тістові заготівки округлюються у тістоокруглювальній машині ВОСХОД ТО-2.

Сформовані тістові заготовки укладаються за допомогою пристрою у шафу

кінцевого вистоювання Т1ХРЗ по 8 штук на одну колиску.
Вистоювання триває 50 хвилин, при температурі середовища шафи 35-40 °С і відносною вологістю 80-85%. Під час вистоювання тістові заготовки збільшуються в об'ємі, утворюється пористість,
Тістові заготовки пересаджуючим транспортером укладаються на под тунельної печі Г4-ПХЗС-25. Випікання хліба відбувається при температурі 190-240°С на протязі 48 хвилин, з парозволоженням у 1 зоні пекарної камери. Випечені вироби при виході з печі оприскуються водою, що зменшує вибрати на упікання виробів, покращує стан поверхні хліба.
Випечений хліб відбраковується за органолептичними показниками, укладається на лотки контейнерів, після вистигання проводиться пакування у плівку.
Готову продукцію для охолодження видають до хлібосховища.
Для виробництва батону печерського в/с 0,5кг на комплексно механізованій лінії, пропонується безопарно прискореним методом з використанням КМКЗ,
На приготування тіста в тістомісильну машину порційної дії Прима300 дозувальною станцією Ш2-ХДБ у відповідності з виробничою рецептурою дозуються дріжджова суспензія, сольовий, патоковий розчини, розтоплений маргарин, вода, КМКЗ , Борошно дозується дозувачем Ш1ХДА
Під час замішування відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідне тісто. Вологість тіста 42,5%, початкова температура 31°С. Тісто бродить в діжі 70-80хв. Відбуваються колоїдні, ферментативні процеси, мікробіологічні, процеси спиртового, молочнокислого бродіння, накопичується діоксид вуглецю, харчові кислоти, тісто дозріває.
Кінцева кислотність тіста 3,0 град. Вибродженe тісто перекидається пристороєм для підйома і опрокидування діжі у воронку тістоподільника ВОСХОД ТД- 2, який поділяє тісто на шматки заданої маси, тістові заготівки округлюються у тістоокруглювальній машині ВОСХОД ТО-2. Надання тістовим заготовкам продовгуватої форми відбувається у тістозакатувальній машин і
Сформовані тістові заготовки укладаються за допомогою посадочного пристрою у шафу кінцевого вистоювання РШВ по 7 штук на одну колиску. Вистоювання триває 45- 50 хвилин, при температурі середовища 35-40 °С, відносною вологістю повітря 80-85%.
Під час вистоювання в тістових заготовках відбувається інтенсивне бродіння, вони збільшуються в об'ємі, Після вистоювання тістові заготовки пересаджуючим транспортером поступають на под печі Г4-ПХЗС-25.
На поверхню вистояних тістових заготовок автоматичним ножем наносяться надрізи Тривалість випікання 22-23 хв. при температурі 190-240°С, з парозволоженням у 1 зоні пекарної камери.

Перетворення тістових зоготовок у готовий виріб обумовлюють теплофізичніі, мікробіологічні, колоїдніі , біохімічніі процеси, що відбуваються в тістових заготовках під час випікання.

Випечені вироби хліб запорізький 1,0 кг ібатони печерськіі 0,5кг при виході з печі оприскуються водою, що зменшує витрати упікання виробів, покращує стан скоринки втробів

Випечені вироби відбраковуються за органолептичними показниками, укладаються на лотки контейнеріі, пііля вистигання проводиться пакування виробів у плівку оформлення документації та транспортування в торгівельну мережу

2.3 Технохімічний контроль виробництва.

Контроль технологічного процесу виробництва є одним із основних засобів запобігання випуску нестандартної продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження затрат і втрат на всіх стадіях виробництва. Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції, регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється і затверджується на галузевому рівні поряд з рецептурою на виготовлення виробу.

На підприємстві контроль технологічного процесу і якості хлібних виробів здійснює виробнича лабораторія.

Працівники лабораторії контролюють якість сировини, що надходить на підприємство, розробляють виробничі рецептури на асортимент продукції, яка виготовляється, встановлюють параметри технологічного процесу виготовлення виробів згідно затверджених технологічних інструкцій з урахуванням хлібопекарських властивостей борошна, якості хлібопекарських дріжджів, застосування харчових добавок , контролюють їх додержання.

Працівники лабораторії контролюють якість готових виробів, вихід хліба, а також головний технолог розробляє і впроваджує раціональні технології виробництва продукції, керуж процесом запровадження нового асториментy хлібобулочних виробів.

Контроль технологічного процесу включає перевірку виконання рецептур, додержання технологічного режиму приготування напі\івфабрикатів за вологістю, кислотністю, температурою, тривалістю бродіння, а також температурного, вологісного режиму і тривалості вистоювання та випікання тістових заготовок, правильності укладання і зберігання готових виробів.

3. Розрахункова частина.

3.1 Розрахункові данні до проекту.

Найменування парамеметрів	Хліб запоріїький	Батон печерського
Загальні відомості		
Сорт виробу	Перший	Вищий
Маса виробу, кг	1,0	0,5
Спосіб випікання	Подовий	Подовий
Форма виробу	Округла	Овальна
Розмір виробу, мм		
Довжина	220	260
Ширина	220	110
Зазор між виробами, мм	25	25
Тип печі	Г4-ПХЗС-25	Г4-ПХЗС-25
Кількість печей по даному сорту	1	1
Розмір поду печі, мм		
Довжина	12000	12000
Ширина	2100	2100
Плановий вихід, %	139,0	135
Щільність розчину солі, кг/м	1,2	1,2
Упікання,%	8,5	10,0
Усихання,%	4,0	3,5
Спосіб тістоведення	Р СО	Б/П
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно в/г		100
Борошно 1/г	100	
Дріжджі	1,5	1,5
Сіль	1,5	1,3
Олія соняшникова	3,0	
Патока	4	3

Маргарин		2
Вологість,%		
Борошно пшеничне	14,5	14,5
Дріжджі	75	75
Сіль	3	3
Патока		
Маргарин		16
Виробу, не більше	43,0	42,0
Тіста	43,5	42,5
Опари рідкої	68	
Закваски	68	68
Кислотність,град		
Виробу, не більше	3,0	2,5
Тіста	3,5	3,0
Опари	4	
Закваски	18	18
Температура, град С		
Опари початкова	27	
Закваски	36	36
Тіста	28	31
Тривалість ,хв		
Бродіння закваски	480	480
Бродіння опари	240	
Бродіння тіста	50	70 -80
Вистоювання іінцеве	40	45
Випікання		
Роботи печі за добу	1380	480

3.2 **Розрахунок виробничої потужності лінії**

Виробнича потужність печі, Ргод, кг розраховується за формулою:

$$Ргод = 60 * N * m / T \qquad (3.1)$$

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	батони Печерські
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	270
Ширина виробу, мм	h	115
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині поду, шт.	***a***	***85***
Число виробів по ширині поду, шт.	***b***	***7***
Загальне число виробів на поду,шт.	***N***	***595***
Маса одного виробу, кг	m	0,5
Тривалість випікання, хвилин	T	24
Годинна продуктивність печі, кг	***Ргод***	***776,1***
Добова продуктивність печі, кг	***Рдоб***	***17850,0***

Виробнича потужність цеху розраховується у відповідності з прийнятим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих дній у рік - 365

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хліб запорізькийі
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	220
Ширина виробу, мм	h	220
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині поду, шт.	***a***	***48***
Число виробів по ширині поду, шт.	***b***	***8***
Загальне число виробів на поду,шт.	***N***	***384***
Маса одного виробу, кг	m	**1,0**
Тривалість випікання, хвилин	T	**48**
Годинна продуктивність печі, кг	***Ргод***	***480,00***
Добова продуктивність печі, кг	***Рдоб***	***11040,0***

Виробнича потужність цеху розраховується у відповідності з прийнятим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих дній у рік – 365

3.3 Розрахунок пофазних рецептур

Виробництво батонів печерських в/г 0,5кг передбачається безопарно-прискореним методом з використанням 5% КМКЗ до маси борошна та дозування дріжджів збільшується на 0,5кг (2кг),

Визначаємо кількість борошна в КМКЗ, Мбз,кг за формулою:

$$Мбз=Мз*(100-Wз) / 100-Wб \quad (3.2)$$

де Мз - маса закваски, кг;
Wз - вологість закваски, %;
W6 - вологість борошна, %.

$$Мбз= 5*(100-68) / 100-14,5 = 2кг$$

Визначаємо залишок борошна у тісто Мбт.зал, кг:

$$Мбт.зал= Мбт- Мбз \quad (3.3)$$

$$Мбт.зал= 100 -2= 98кг$$

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин тіста батонів печерських в/г 0 ,5кг

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			кг	%
Борошно пшеничне в/с	98	14,5	85,5	83,79
Дріжджі пресовані	2,0	75	25	0,5
Сіль кухонна	1,3	3	97	1,26
Маргарин	2,0	17	83	1,66
КМКЗ	5	68	32	1,6
Патока	3,0	22	78	2,34
Всього	111,3			91,15

Масу тіста Мт, кг, визначаємо за формулою:

$$Мт = Мср* 100 / 100-Wт \quad (3.4)$$

де, Мср - маса сухих речовин, кг
Wт - вологість тіста, %

$$Мт = 92,75* 100 / 100-42,5=158,5 кг$$

Визначаємо масу води Мвт, кг, на тісто за формулою:

$$Мвт = Мт – Мс \quad (3.5)$$

де, Мс - маса сировини у тісті, кг

$$Мвт= 158,5 -111,3= 47,2кг$$

Заміна пресованих дріжджів, кг, дріжджовою суспензією, Мдрс, проводиться за формулою:

$$М_{дрс} = М_{др} *(1+Х) \quad (3.6)$$

Де $М_{др.пр.}$ - кількість пресованих дріжджів по рецептурі, кг;

(1+Х) – співвідношення дріжджів пресованих та води

$$М_{др.с}=2*(1+3) = 8,0кг$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, Мв дрс, кг, за формулою:

$$М_{в\ дрс} = М_{дрс} - М_{др} \quad (3.7)$$

$$М_{в\ дрс} = 8,0 - 2,0 = 6\ кг$$

Визначаємо масу сольового розчину $М_{ср}$, кг, за формулою:

$$М_{ср} = Мс *100 / С \quad (3.8)$$

де Мс - маса солі за рецептурою, кг;

С - концентрація солі в сольовому розчині, %.

$$Мср = 1,3 *100/26= 5,0\ кг$$

Визначаємо масу води ,кг в сольовому розчині кг за формулою:

$$М_{вср}= М_{ср} - Мс \quad (3.9)$$

$$М_{вср} = 5,0 -1,3 = 3,7\ кг$$

Залишок маси води для замішування тіста з урахуванням води у розчинах :

$$М_{вт} = 47,2- 3,7- 6 = 37,5$$

Талиця 3.4 Пофазна рецептура приготування тіста батонів Печерських

Найменування сировини	КМКЗ, кг	На тісто, кг	Разом ,кг
Борошно пшеничне в/с	2	98,0	100,0
Дріжджова суспензія		8,0	8,0
Сольовий розчин		5,0	5,0
Маргарин		2,0	2,0
Патока		3,0	3,0
Вода	3	37,5	40,5
КМКЗ		5	
Разом	5	158,5	158,5

Таблиця 3.9 Вміст сухих речовин в тісті хліба запорізького под.1,0 кг

Найменування	Маса, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			кг	%
Борошно пшеничне 1/с	98,0	14,5	85,5	83,8
Дріжджі пресовані	1,5	75	25	0,375
Сіль кухонна	1,5	3	97	1,46
Олія соняшникова	3,0	0	100	3,0
Патока	4,0	22	78	3,12
КМКЗ	5	68	32	1,6
Разом	113.0			93,4

Масу тіста $М_т$, кг, визначаємо за формулою 3.4

$$М_т = 93,5 * 100 / 100 - 43,5 = 165,3 кг$$

Визначаємо масу води $М_т$, кг, на тісто за формулою 3.6

$$М_{вт} = 165,3 - 113,0 = 52,3кг$$

Дипломним проектом передбачено приготування тіста на рідкій опарі з використанням всієї маси води у солоній рідкій опарі.

Розраховується маса борошна на рідку опару, кг за формулою

$$Мб.оп = Мв.т\ (100 - Wоп) + Мс.\ (Wс. - Wоп) + Мдр\ (Wдріж - Wоп) + Мз.\ (Wз. - Wоп)\ /\ (Wоп. - Wб) \quad (3.10)$$

Де Мв.т, Мс. ,Мдр, Мз,- маса води, солі, дріжджів, закваски, кг

Wоп, Wс, Wдр, Wз, Wб- вологість опари, солі, дріжджів, акваски, борошна,кг

$$Мб.оп = 52,3\ (100-68) +1,5\ (3- 68) +1,5\ (75 - 68) +10\ (68- 68)\ /\ 68 -14,5 = 30,0кг$$

Маса борошна на заміс тіста 98,0 -30,0 =68,0кг

Визначаємо масу , сольового розчину кг за формулою 3.8

$$М_{ср}=1,5 *100 / 26 = 5,8 кг$$

Визначаємо масу води ,кг в сольовому розчині кг за формулою 3.9

$$М_{вср} = 5,8 - 1,5 =4,3 кг$$

Заміна пресованих дріжджів, дріжджовою суспензіію, кг за формулою 3.5

$$М_{др.с} = 1,5 * (1+3) = 6,0кг$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, кг, за формулою 3.6

$$М_{в.др.с} = 6,0 -1,5 =4,5 кг$$

Визначаємо залишок води н готування рідкої солоної опааи:

$$М_{в.оп} = 52,3 - 4,3 - 4,5= 43,5кг$$

Таблиця 3.10 Пофазна рецептура приготування тіста хліба запорізького

Найменування сировини	КМКЗ, кг	РСО, кг	Тісто , кг	Разом в тісті, кг
Борошно пшеничне	2	30,0	68,0	100,0
Дріжджова суспензія		6,0		6,0
Сольовий розчин		5,8		5,8
Патока			4,0	4,0
Олія рослинна			3	3,0
Вода	3	43,5		46,5
КМКЗ		5,0		
РСО			90,3	
Разом	5	90.3	165,3	165,3

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

Розрахунок виходу готової продукції, $В_{хл, \%}$, виконують виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за формулою:

$$Вхл = Мт - (П_б + П_т + П_{роз} + З_{бр} + З_{уп} + З_{укл} + З_{ус} + П_{кр} + П_{шт} + П_{бр}) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб запорізький
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста , %	Wт	43,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість	Wс	15,1
сировини, %		
Маса тіста, кг	***Мт***	***165,3***
Маса сировини на тісто, кг	Мс	113
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
Втрата борошна, %	***Пб***	***0,03***
Втрати тіста на 100 кг, %	qт	0,05
Втрата тіста, %	***Пт***	***0,08***
Витрата борошна на розробку на	gроз	0,0
100 кг, %		
Витрата борошна на розробку , %	***Проз***	***0,0***
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1,3
Витрати на бродіння, %	***Збр***	***3,7***
Упік, %	qуп	8,5
Витрати на випікання, %	***Зуп***	***13,73***
Втрати при укладці на 100 кг, %	qукл	0,7
Витрати на укладку, %	***Зукл***	***1,03***
Усушка, %	qус	3,5
Витрати на усушку, %	***Зус***	***5,14***
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
Витрати на крихту, %	***Пкр***	***0,03***
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, %	***Пшт***	***0,6***
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, %	***Пбр***	***0,028***
ВИХІД, %	***В хл***	***141,0***

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

Розрахунок виходу готової продукції, Вхл, %, виконують виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за формулою:

$$Вхл = Мт - (Пб + Пт + Проз + Збр + Зуп + Зукл + Зус + Пкр + Пшт + Пбр) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на батони печеррські

Найменування показників	Умовні позначення	батони печерські
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста , %	Wт	43,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість	Wс	16,1
сировини, %		
Маса тіста, кг	***Мт***	***158,4***
Маса сировини на тісто, кг	Мс	114,3
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
Втрата борошна, %	***Пб***	***0,03***
Втрати тіста на 100 кг, %	qт	0,05
Втрата тіста, %	***Пт***	***0,07***
Витрата борошна на розробку на	gроз	0,0
100 кг, %		
Витрата борошна на розробку , %	***Проз***	***0,0***
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1,3
Витрати на бродіння, %	***Збр***	***3,7***
Упік, %	qуп	9,5
Витрати на випікання, %	***Зуп***	***14,69***
Втрати при укладці на 100 кг, %	qукл	0,7
Витрати на укладку, %	***Зукл***	***0,98***
Усушка, %	qус	3,5
Витрати на усушку, %	***Зус***	***4,86***
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
Витрати на крихту, %	***Пкр***	***0,03***
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, %	***Пшт***	***0,5***
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, %	***Пбр***	***0,027***
ВИХІД, %	***В хл***	***133,5***

Визначається коефіцієнт перерахунку для визначення витрат сировини за добу за формулою:

$$К = Рдоб / Вхл \quad (3.16)$$

де, Рдоб - добова потужність печі,

Вхл - вихід хліба, %

для виробництва хліба запорізького под. 1,0кг

$$К = 11040,0 / 141,0 = 78,298$$

Таблиця 2.16 Добові витрати сировини хліб запорізькмй 1,кг

Найменування сировини	Маса кг на 100кг борошна	Коефіцієнт	Витрати за добу,кг
Борошно пшен. 1/г	100	78,298	7829,8
Дріжджі пресовані	1,5	78,298	117,5
Сіль кухонна	1,5	78,298	117,5
Олія соняшникова	3,0	78,298	235
Патока	4,0	78,298	313,2
Вода	52,3	78,298	4095

для виробництва батонів печерських в/с 0,5кг

$$К = 17850 / 133,5 = 133,71$$

Таблиця 2.16 Добові витрати сировини батонів печерських в/с 0,5кг

Найменування сировини	Маса, кг на 100кг борошна	Коефіцієнт	Витрати за добу, кг
Борошно пшен. в/г	100	133,71	13371
Дріжджі пресовані	2,0	133,71	267,4
Сіль кухонна	1,3	133,71	173,8
Маргарин	2,0	133,71	267,4
Патока	3,0	133,71	401,1
Вода	47,2	133,71	6311,1

3.5.Розрахунок виробничих рецептур

Для виробництва хліба запоіізького под.1,0 та батонів печерських використовується КМКЗ. Розрахунок виробничої рецептури приготування КМКЗ, рідкої соленої опари у машині ХЗМ – 300, ХЗМ - 600 визначається коефіцієнт перерахунку на порцію за формулою:

$$K = V*K / Mon \quad (3,17)$$

де, V- об'эм заварювальної машини дм3

К- коефіцієнт завантаження камери машини

$$К=300 * 0,9 / 5,0 = 54$$

Таблиця 3.18 Виробнича рецептура приготування КМКЗ

Найменування сировини	Рецептура	К	Маса ,кг на порцію
Борошно пшеничне 1г	2,0	54	108
Вода	3,0		162
Вологість КМКЗ , %			68,0
Початкова температура, °С			36
Тривалість бродіння ,хв.			480
Кінцева кислотність, град.			18,0

$$К=300 * 0,8 / 77,3= 3,105$$

Таблиця 3.19 Виробнича рецептура приготування рідкої соленої опари

Найменування сировини	Рецептура	К	Витрата на порцію
Борошно пшеничне 1г	25,0	3,105	77,6
Дріжджова суспензія	6		18,6
Сольовий розчин	5,8		18,0
Вода	35,5		110,2
КМКЗ	5,0		15,5
Вологість,% РСО			68,0
Початкова температура, °С			27-28
Тривалість бродіння ,хв.			210-240
Кінцева кислотність,град.			4,0

Дипломним проектом заміс тіста для хліба запорізького под. 1,0 кг передбачений у машині безперевної дії, визначається коефіцієнт перерахунку на 1хв. за формулою

$$К=\frac{М_{б.хв.}}{100} \quad (3.18)$$

де, $M_{б.доб.}$ - добова витрата борошна,кг

$$M_{Б.ХВ} = \frac{M_{б.доб.} * 1000}{1380} \quad (3.19)$$

Мб.хв = 7829,8*1000 /1380 = 5673,8 г

К = 5673,8100 =56,738

Таблиця 3. 20 Виробнича рецептура , технологічний режим прготування тіста

Найменування компоненетів	На тісто,кг	Коефіцієнт	На тісто, за 1 хв ,г
Борошно пшеничне в/г	73,0	56,738	4142
Розчин патоки	12,0		681
Олія соняшникова	3		170
РСО	77,3		4386
Початкова температура °С			28
Тривалість бродіння ,хв			45
Вологість ,%			43,5
Кінцева кислотність, град			3,5

Температура води для приготування РСО визначається за формулою :

Трсо = трсо + (Мб*Сб (трсо - тбор) + Мс.р*Сс.р*(трсо - тс.р) + Мдрс * Сдрс *(трсо - тдр.с) + Мкмкз*Скмкз(трсо - ткмкз) / Мв.рсо*Св (3.21)

Де трсо, тбор, тс.р, тдр.с ткмкз – температура РСО, борошна, сольового розчину дріжджової суспензії, КМКЗ, °С

Сб, Сс.р, Сдр.с, Скмкз, Св – теплоємність борошна. сольового розчину, дріжджової суспензії, КМКЗ, води кДж/кгК

Трсо = 27 + (25*1,81(27 - 20) +5,8 *3,36 (27-20)+6,0*4(27 - 30)+ 5*3,24(27 -36) / 35,5*4,2 = 29 °С

Заміс тіста для батонів печерських 0,5кг відбувається в машині порційної дії. Визначається коефіцієнт перерахунку з пофазної на виробничу

$$M_б = \frac{V \cdot g}{100} \text{ , кг} \quad (31)$$

де V – об’єм місильної камери, л

g – норма завантаження місильної камери борошном на 100л об’єму, кг

$$М_б = \frac{300 \cdot 30}{100} = 90 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на порііі за формулою:

$$К = \frac{Мб}{100} \quad (32)$$

$$К = \frac{90}{100} = 0,9$$

Таблиця 3.21 Виробнича рецептура приготування тіста батонів печерських

Найменування сировини	Маса сировини,кг	К	Витрати сировини за добу, к
Борошно вищого сорту	98	0,9	90
Дріжджова суспензія	8.0	0,9	7,2
Соловий розчин	5,0	0,9	4,5
Цукрово-сольовий р - н	3	0,9	2,7
Маргарин	2,0	0,9	1,8
Патока	3,0	0,9	2,7
КМКЗ	5,0	0,9	4,5
Вода	37,5	0,9	33,8
Початкова температура С			30
Вологість, %			42,5
Тривалість бродіння, хв			80-90
Кінцева кисдотність, град			3,5

Визначаємо масу тістової заготовки, кг за формулою:

$$Мт.з.=Мх.хл* 100* 100/(100-gyn)*(100-gyc) \quad (3.23)$$

Де gyn - упікання, %

gyc - усихання,% хліб запорідьеий

Мт.з.= 1,0*100*100 / (100-9) (100- 3,5)=1,138кг

Мт.з.= 0,5*100*100 / (100- 10) (100- 3,5) = 0,575кг

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання,

Розрахунок силосів, необхідних для безтарного збереження борошна визначається по кожному сорту з розрахунку семидобового запасу та місткості силосів за формулою:

$$N= Мдоб*7/Vc \quad (3.25)$$

де Мдоб - добова витрата борошна, т

Кс - місткість силосу, м3

7 - термін збереження борошна, доби

Таблиця 3.22 Розрахунок силосів

Сорт Борошна	Добова витрата,т	Термін збереження, діб	Марка силосу	Місткість силосу,т	Кількість силосів
Борошно пш. в/гатунку	13,371	7	ХЕ 160-А	30	N =3
Борошно пш. 1гатунку	7,829	7	ХЕ 160-А	30	N = 2

Встановлюємо 6 силосів марки ХЕ-160-А .

Кількість бункерів визначається по кожному сорту борошна і повинно забезпечити запас підготовленного до виробництва борошна . Кількість бункерів розраховується за формулою:

$$N6 = Мг*2/V \quad (3.26)$$

Де Мг-годинна витрата борошна, т
V - місткість бункеру, т

Таблиця 3.23 Кількість виробничих бункерів

Найменування сировини	Добова витрата борошна,т	Годинна витрата борошна,т	Характеристика		Кількість бункерів
			Марка	Місткість	
Борошно пшеничне в/г	13,371	0, 581	ХЕ-112	1,0	2
Борошно пшеничне 1/г	7,8298	0,345	ХЕ-112	1,0	1
Разом					3

Для нормальної роботи тістомісильних машин на кожну тістомісильну иашину установлено виробничий бункер.

На хлібозаводи сіль доставляється самоскидами та зберігається в розчиненому вигляді в установці Т1-ХСБ-10. запас солі складає 15 діб

$$Мс=Мдоб*15 \quad (3.27)$$

Таблиця 3.24. Розрахунок складу солі

Вид сировини	Добова витрата,	Термін збереження	Запас, кг	Характеристика установки		Прийняти
				марка	місткість,кг	
Сіль	292	15	4380	Т1-ХСБ10	10000	4380 /10000 =0,44

Об ’єм ємності для збереження рослинної олії розраховується за формулою:

$$Vo = Mo*к* tзб / 1000 *d \quad (3.28)$$

Де Мо - добова витрата жиру, кг;

к - коефіцієнт збільшення об'єму ємностей (к = 1,2);

tзб- термін збереження олії , діб;

d - відносна густина жиру (d = 0,92 для рослинної олії)

$$Vo = 235 *1,2*15 / 1000*0,92 = 4,6 м^2$$

Кількість ємкостей $N = 4,6 / 3 = 2$

Приймаємо 2 ємності [2]

Розрахунок обладнання опарного відділення.

Рідкі напівфабрикати замішуються в машині ХЗМ-ЗОО, процес бродіння вілбувається в сталевих ємностях. Годинна витрата напівфабрикату визначається з а формулою:

$$Мгод = Мдоб / 23 \quad (3.29)$$

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату, який використовується цілком розраховується за формулою:

$$Vзаг=Мп* tбр*К/р*1000 \quad (3.30)$$

Де Мп - загальна витрата напівфабрикату, кг

tбр - Тривалість бродіння, год

К - коефіцієнт збільшення об'єму чану (в залежності від піноутворення)

р - густина маси кг/л,

Кількість чанів, які потрібно установити визначається за формулою:

$$N=Vзаг/Vч \quad (3.31)$$

Де Vч - місткість чану, м3;

Для КМКЗ $Vзаг= 53*8*1,2 / 0,8*1000 = 1,28 м^3$

$N= 128 /1,5=1$

Для РСО $Vзаг = 307,4 *4* 1,3/ 0,8* 1000 = 1,3 м^3$

$N=1,62 / 1,0= 2$

Установлюємо для бродіння РСО - 3 ємності марки ХЕ-46 з врахуванням однієї для санобробки, для бродіння бродіння КМКЗ - 2емкості ХЕ-45 приймаємо до використання 2 машини Х3М-300

Дипломним проектом передбачається на виробничій лінії для хліба запорзького под. 1,0кг приготування тіста безперервним методом.

Об'єм емкості для бродіння ііста визначається за формулою:

$$V_T = Мб.хв * tбр * 100 / q * 1000 \qquad (3.32)$$

Де Мб.хв - витрата борошна кг/хв

tбр - тривалість бродіння тіста ,хв.

q – завантаження 100 л об 'єму ємкості борошном, кг

Об'єм емкості для бродіння тіста для хліба запорізського под.1,0 кг

$$V_T = 5,68*50* 100) / 1000*35 = 0,81 м3$$

Приймемо до вигористання тістомісильну машиу безперервної дії I8XTA, Приготування тіста для батонов печерських 0,5кг передбачено в машині порційної дії

Визначаємо годинну потребу в діжах по формуле:

$$Д_{год} = \frac{М_{б.год.} \cdot 100}{g \cdot V} \qquad (3.33)$$

де $M_{б.год}$.- годинні витрати борошна, кг.

V- ємкість діжі, л.

g – кількість борошна на 100 л об'єму діжі кг

для паляниці Української 0,8кг

$$Д_{год} = \frac{581,4 \cdot 100}{35 \cdot 300} = 5$$

Визначаємо режим ідіж по формулііі

$$Ч = \frac{60}{Д_{год}} \quad , \quad хв \qquad (3.34)$$

$$Ч = \frac{60}{5} = 12 хв$$

Визначаємо занятість діжі по формулі:

$$Т = t_{з.т.} + t_{б.т.} + П_{об.} + t_{ін.} \quad , хв \qquad (3.35)$$

де $t_{з.т.}$ - тривалість замісу тіста, хв;

$t_{б.т.}$ - тривалість бродіння тіста, хв;

$П_{об.}$ - тривалість обминання, хв;

$t_{ін}$ - інші операції, хв.

$$Т = 5 + 80 + 5 = 90 хв$$

Визначаємо число діж на технологічний цикл по формулі:

$$Д_{ц} = \frac{Т}{Ч} \quad , \quad шт$$

де Т- занятість діжі, хв.

$$Д_{ц} = \frac{80}{12} = 7 шт$$

Встановлюємо тістомісильну машину марки «Прима - 300».

Кількість тістоподільників для кожного виду виробів визначається за формулою:

$$Nn = Рг*К / 60*Пд*м \quad (3.37)$$

Де Рг. - годинна продуктивність печі певного сорту, кг/год.;
К - коефіцієнт запасу по залишку (1,04-1,05);
Пд- продуктивність тістоподільника, шматків за хвилину.

Таблиця 3. 25 Розрахунок кількості тісто подільників.

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса, кг	Продуктивність тістоподільника, шм/хв	Кількість тістоподільників, шт
Батон печерські	776,1	0,5	20-60	1
Хліб запорізький	480	1,0	20-60	1

Установлюємо 2 тістоподільника Восход ТД-2, по одному на кожну виробничу лінію. Використаємо 2 тістоокруглювальні машини Восход ТО-4, на лінії виробництва батону печерського 0,5кг застосовуємо 1 тістозакатну машини Восход-ТЗ-3. Для тістових заготовок батону печерського 0,5кг передбачено попередне вистоювання тривалістю 5-7 хв у шафі, що входить до складу комплесно механізованої лінії. Довжина конвеєру попереднього вистоювання визначається за формулою:

Місткість шафи для кінцевого вистоювання визначаємо за формулою:

$$Qp = Pr * Тв / m*60 \quad (3.38)$$

Де Рг- годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;
Тв - тривалість вистоювання, хв;
m- маса виробів, кг.

Кількість робочих колисок в шафі для вистоювання визначається за формулою:

$$Np = Qp / Пл \quad (3.39)$$

де Пл - кількість виробів на одній люльці.

Таблиця 3.26 Розрахунок шаф остоточного вистоювання

Найменування виробу	Годинна продуктивність. кг	Маса виробу,	Ємність (Qp) шафи для вистоювання, шт	Кількість робочих люльок. Шт
Батони печерські	776,1	0,5	776,1*45/0,5*60 = 1164	Np=1164/7=166
Хліб запорізький	480	1,0	480*50/1,0*60 = 400	Np=400/8= 50

Приймаємо для використання шафу Т1-ХРЗ для вистоювання тістових заготовок хліба запорізького 1,0кг та шафу РШВ для вистоювання тістових заготовок батона печерського 0,5кг.

3.7 Розрахунок площі складів.

Дипломним проектом передбачений склад тарного збереження сировини , необхідну площу для збереження сировини визначають за формулою:

$$S=Мд*t / f \quad (3.40)$$

Де Мд - добова витрата сировини, кг;

t- прийнятий термін збереження сировини, діб.;

f - питоме навантаження на 1 м2 площі підлоги складу

Таблиця 3.27 Площа складу збереження сировини

Вид сировини	Добова витрата,кг	Термін збереження	Складський запас, кг	Площа складу, м2
Швидкопсувна сировина				
Маргарин	267,4	5	1337	1337/ 400= 4
Дріжджі	374,9	3	1124,7	1124,7/250=5
Патока	714	3	2142	2142/750 =3
Разом				12
Сировина тривалого зберігання				
Олія соняшникова	235	5	1175	1175/340=4

Площу складу готової продукції розраховується за формулою:

$$S гп = 30 *Ргод*tзб* \quad (3.40)$$

Де 30-норма площі підлоги , м2 складу на одну тонну готової продукції

Тзб – термін збереження продукції на складі, год.

$$S гп = 30*(0,776*4 + 0,480*6)=90 м2$$

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.

Кількість вагонеток для зберігання ви розраховують за формулою:

$$Nв= Рг*Тзб / Пл*Мл \quad (3.41)$$

Де Рг - годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

Тзб - термін збереження виробів, годин;

Пл - кількість лотків на вагонетці або в контейнері, кг;

Мл - маса виробу на одному лотку,кг

Таблиця 3.28 Розрахунок контейнерів

Найменування Виробів	Годнина продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Теріін збереж ,год	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів,
Батон печерські	776,1	0,5	4	18	6,0	776,1*4/ 18*6 = 28
Хліб запорізький	480	1,0	6	18	8,0	480*6 / 8*18 =20

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок суми капітальних вкладень

Сума капітальних вкладень (КВ) на впровадження проєкту визначається за формулою:

$$КВ = Пкв * Рдоб, тис.грн.$$

де Рдоб – сумарна добова продуктивність по двом виробам, т

Пкв – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добової продуктивності, тис.грн.

$$КВ = 1500,0 * 28,89 = 43335,0 тис.грн.$$

Сума капітальних вкладень умовно дорівнює вартості основних виробничих фондів (ОВФ).

$$КВ = ОВФ = 43335,0 тис.грн.$$

4.2 Розрахунок річного обсягу виробництва

Річний обсяг виробництва в натуральному виразі (Q) визначається за формулою:

$$Q = Рдоб * Фр.ч * Кв.п, тон$$

де Фр.ч – річний фонд робочого часу підприємства, днів

Кв.п - коефіцієнт використання виробничої потужності

Таблиця 4.1 - Розрахунок річного обсягу виробництва

Найменування виробу	Добова продук-тивність, т	Річний фонд робочого часу підприємства, днів	Коефіцієнт використання виробничої потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Батони	17,850	330	0,9	5301,45
Хліб	11,040	330	0,9	3278,88
Разом	28,890	330	0,9	8580,33

4.3 Розрахунок потреби в сировині

Кількість сировини на рік визначають за формулою:

$$Кс = Дс * Фр.ч, тон$$

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

Вартість сировини на рік визначають за формулою:

$$Вс = Кс * Цопт / 1000, тис.грн.$$

де Цопт – оптова ціна 1т сировини (без ПДВ), грн

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості та вартості сировини та матеріалів

Найменування сировини	Сумарна добова витрата сировини по двом виробам, т	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість сировини, т	Оптова ціна 1т сировини, грн.	Вартість сировини, тис.грн.
Борошно пшеничне в/г	13,371	330	4412,43	12506	55181,85
Борошно пшеничне 1г	7,830	330	2583,90	11830	30567,54
Дріжджі	0,385	330	127,05	27986,4	3555,67
Сіль	0,292	330	96,36	6844,5	659,54
Олія соняшникова	0,235	330	77,55	47026,1	3646,87
Маргарин	0,267	330	88,11	45123	3975,79
Патока	0,713	330	235,29	20533,5	4831,33
Вода	10,406	330	3 433,98	60	206,04
Разом	33,499	-	-	-	102624,62

4.4 Розрахунок потреби в енергоресурсах

Річну потребу в натуральному паливі на технологічні цілі визначають за формулою:

$$Кп = (Ну.п / Кпер) * Q$$

де Ну.п - норма витрат умовного палива на 1т продукції

Кпер - коефіцієнт переведення умовного палива в натуральне

Вартість палива на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$Вп = Кп * Цп / 1000, тис.грн.$$

де Цп – тариф за одиницю палива, грн

Потреба в паливі на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

ТХ 75.09.004 ДП ПЗ

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного палива на 1т продукції	Коефіцієнт переводу умовного палива в натуральне	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба цеху в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	8580,33	1279522,8	15,3	19576,70
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2936,51
Разом						22513,21

Річну потребу в електроенергії на технологічні цілі визначають за формулою:

$$Ке = Не * Q, кВт\text{-}годину$$

де Не - норма витрат електроенергії на 1т продукції, кВт-годину

Вартість електроенергії на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$Ве = Ке * Це / 1000, тис.грн.$$

де Це – тариф за 1 кВт-годину, грн

Потреба в електроенергії на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-годину, грн.	Вартість електро-енергії на рік, тис. грн.
Електро-енергія на технологічні цілі	80	8580,33	686426,40	5,93	4070,51
Електро-енергія на нетехнологічні цілі	15%				610,58
Разом					4681,08

4.5 Розрахунок кількості працівників та фонду оплати праці

Кількість основних робочих визначається за допомогою довідника “Норми технічного проектування підприємств хлібопекарської промисловості” або за кількістю працівників на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається за формулою:

Кяв. = Кр * Кзм, осіб

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

Кзм – кількість робочих змін на добу

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

Середньооблікова кількість працівників визначається за формулою:

Кп.с. = Кл-д / 220, осіб

Денна тарифна ставка визначається за формулою:

ДТС = ГТС * 8 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 грн.

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

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

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

$ДТС_{V}$ = 48,0 *1,55 * 8 =595,20 грн.

Основна зарплата основних робочих визначається за формулою:

Фо.з.п = Кл-д * ДТСі / 1000, тис.грн.

де Кл-д - кількість людино-днів відпрацьованих за рік

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

Таблиця 4.5 - Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількість працівників, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість працівників, осіб	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Основна заробітна плата, тис. грн.	Додаткова заробітна плата тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
Пекар	V	2	3	6	330	1980	9	576,0	1140,5		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	518,4	1026,4		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	460,8	912,4		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	418,56	828,7		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3908,04	2735,63	6643,68

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

Категорії працівників	Середньооблікова 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	36	100	184,55	6643,68
- допоміжні	60	22	115	212,23	4584,14
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	221,46	1195,86
3. Охорона	8	3	70	129,18	372,05
Всього ПВП	-	66	-	-	12795,72

Відрахування на соціальні заходи визначаються за формулою:

$$Всоц = ФОП * 22\% / 100\%, тис. грн.$$

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

$$Всоц = 12795,72 * 0,22 = 2815,06 тис. грн.$$

4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

$$А = ОВФ * 15\% / 100\%, тис. грн.$$

$$А = 43335,0 * 0,15 = 6500,25 тис. грн.$$

4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

Він = (Вм.з + Во.п + Всоц + Ва) * 5% / 100%, 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 = (129818,91 + 12795,72 + 2815,06 + 6500,25) * 0,05 = 7596,50 тис.грн.

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	129818,91
2. Витрати на оплату праці	12795,72
3. Відрахування на соціальні заходи	2815,06
4. Амортизація	6500,25
5. Інші операційні витрати	7596,50
Всього витрат	159526,44

4.7 Визначення фінансово-економічних результатів

4.7.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції визначається за формулою:

Пр = В * Р / 100%, тис.грн.

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності,%

Пр = 159526,44 * 15% / 100% = 23928,97 тис.грн.

4.7.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначається за формулою:

ТП = В + Пр, тис.грн.

ТП = 159526,44 + 23928,97 = 183455,4 тис. грн.

4.7.3 Визначення точки беззбитковості

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначається за формулою:

$$Тб = \frac{В_{у-пост}}{Ц_о - В_{у-зм}}$$

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

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

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

Тб = 33254,61 / (21,38 – 14,72) = 4990 т

4.7.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначаються за формулою:

В на 1 грн = В / ТП, грн.

В на 1 грн = 159526,44 / 183455,4 = 0,87 грн.

4.7.5 Розрахунок продуктивності праці

Продуктивності праці визначається в натуральному виразі за формулою:

ПП = Q / Кпвп, тон

де Кпвп – середньооблікова кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб

ПП = 8580,33 / 66 = 130,2 т

Продуктивності праці в вартісному виразі визначається аналогічно.

ПП = 183455,4 / 66 = 2784,69 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 = 23928,97 * 0,82 = 19621,75 тис.грн.

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

ФР = Пч + А

Фр = 19621,75 + 6500,25 = 26122,0 тис.грн.

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{ФРt}{(1+0,2)^t}$$

Сумарний приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФРt = \sum_{i=1}^{1} ПФРt$$

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	19621,75	19621,75	19621,75	19621,75	19621,75
2. Амортизаційні відрахування	А	6500,25	6500,25	6500,25	6500,25	6500,25
3. Фінансовий результат	ФР	26122,00	26122,00	26122,00	26122,00	26122,00
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	21768,33	18140,28	15116,90	12597,42	10497,85
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	21768,33	39908,61	55025,51	67622,93	78120,78

Термін окупності капіталовкладень визначаємо за формулою:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФРt}{ПФР_{t-1}}, \text{ років}$$

$$Ток = 2 + (43335,0 - 39908,61) / 15116,9 = 2,2 \text{ років}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	8580,33
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	183455,40
3. Кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	130,2
5. Продуктивність праці, тис.грн.	2784,69
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	23928,97
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	4990
9. Витрати на 1грн виробленої продукції, грн.	0,87
10. Сума капітальних вкладень, тис.грн.	43335,0
11. Термін окупності, років	2,2

Охорона праці, та безпека у надзвичайних ситуаціях.

Вступ

Збільшення продуктивності праці є головним завданням будь-якої галузі промисловості. Разом з тим, людина що працює, проводить на виробництві значну частину свого життя. Умови праці те економічні фактори безпосередньо впливають на продуктивність і якість праці Тому для її нормальної життєдіяльності в умовах виробництва треба створити санітарні умови, які б дали змогу їй плідно працювати не перевтомлюючись та зберігати своє здоров'я

В розділі дипломного проекту розглядаються питання забезпечення безпеки праці робітників при роботі на лінії по виробництву хліба та батонів.

1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника.

Ліквідація або зменшення шкідливої дії на організм людини ряду технологічних чинників здійснюється безперервним удосконаленням технологічного процесу виробництва, наслідком якого є усунення утворення пилу, газів, парів, теплових та іонізуючих випромінювань, шуму та вібрації тощо.

Дія шкідливих факторів виробництва визивають професійно обумовлені і професійні захворювання працівників, такі як фаренголорингіти і дерматити, спричинені дією прянощів, пневмоконіози і бронхіти при роботі із зерновим пилом і пилом борошна, випадки професійного ванілізму із загальною алергічною реакцією.

2 Розробка заходів з охорони праці

Вивчення причин травматизму і професійних захворювань є одна із основних задач охорони праці. Тільки при глибокому і всебічному аналізі причин, які привели до того чи іншого нещасного випадку або професійного захворювання, можливе ліквідування небезпечних операцій в технологічному процесі виробництва, нейтралізація дії шкідливих речовин, встановлення найбільш безпечних умов і методів праці.

В кожному виробничому середовищі на організм людини одночасно можуть діяти декілька шкідливих факторів, які або взаємно компенсуються, або накладаються один на інший , шкідливо впливаючи на здоров'я людини.

Правильно організований в санітарно-гігієнічному відношенні трудовий процес повинен виключати вплив шкідливих та небезпечних факторів на працюючих.

2.1 Виробничі приміщення

Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 $м^3$, а площа приміщення – 4,5 $м^2$

Стіни виробничих приміщень на висоту не менше 1,75 м повинні бути облицьовані глазурованою плиткою або іншими матеріалами, що дають можливість проводити вологе прибирання, або пофарбовані світлою фарбою. Стелі і стіни вище панелей в виробничих приміщеннях і допоміжних цехах повинні бути побілені клейовими або пофарбовані водоемульсійними фарбами. Фарбування і побілку стель і стін необхідно проводити в міру необхідності, але не рідше двох разів на рік . Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

На підприємстві передбачені побутові приміщення – гардеробні, туалети, умивальні,душові, приміщення для прийому їжі.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників вентиляція.

Важливим фактором, що впливає на продуктивність і безпеку праці, є виробничий мікроклімат. Він визначається такими параметрами, як температура і вологість повітря, швидкість руху повітряних мас, а також інтенсивність радіаційного впливу. Всі ці показники відповідають вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату». Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем

Таблиця 1 Вимоги до параметрів мікроклімату у виробничому приміщенні

Параметри мікроклімату	Значення параметрів
1. Температура, °С	20-22^{0}С.
2. Швидкість повітряних мас, м/с	40-60%
3. Відносна вологість, %	0,1 – 0,2 м/с

Для підтримування оптимальних параметрів необхідної температури й вологості в робочих приміщеннях, використовуються системи опалення й кондиціювання. Ці системи забезпечують постійне й рівномірне нагрівання, циркуляцію, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин. Вентиляція може бути як природною, так і штучною. штучною. При природній вентиляції провітрювання здійснюється за рахунок відкриття вікон та дверей для природного потоку повітря. При штучній вентиляції повітря піддається різній обробці – підігріву, зволоженню, осушенню, очищенню від пилу тощо

2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Раціональне освітлення виробничих приміщень і робочих місць повинно відповідати нормам ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Проектом передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення. Природне освітлення здійснюється через вікна в зовнішніх стінах будинку. Штучне здійснюється за допомогою двох систем - загального й місцевого освітлення.

Проектом передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення

2.4 Безпека праці

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту.

Деталі управління машинами, агрегатами і механізмами – пускові кнопки, рукоятки, рубильники) потрібно встановлювати так, щоб була виключена можливість їх випадкового включення і щоб робітник міг ними безпечно користуватися, не покидаючи своє робоче місце. Рухомі деталі машин – шківи, приводні ремні, шестерні тощо повинні бути надійно огороджені на висоту 2 м від полу. Робота обладнання без належної огорожі не допускається.

З метою запобігання або зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих чинників застосовують індивідуальні засоби захисту працівників.

3 Пожежна безпека.

Пожежна безпека на харчових підприємствах значною мірою залежить від неухильного виконання технологічних процесів і безпечної експлуатації виробничого обладнання, від усунення можливих причин пожеж. Основна ціль протипожежного режиму – недопущення пожежі від паління, недбалого відношення до вогню, не вимкнених нагрівальних приладів, освітлювальних установок. Також важливе значення має належне додержання проходів і шляхів евакуації, прибирання приміщень і робочих місць, встановлення і виконання норм зберігання у цехах, складах і робочих місцях матеріалів, сировини, готової продукції, а також порядок огляду і закриття приміщень після закінчення роботи.

На харчових виробництвах до пожежо- і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру, ділянки для одержанні цукрової пудри.

До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани –ПК), вогнегасники, сухий пісок тощо.

В будівлях пожежні крани встановлюють в коридорах, на майданчиках сходових кліток. Кожний пожежний кран укомплектований пожежним рукавом і розміщений у відповідних ящиках, які знаходяться на висоті 1.35 м від полу.

Для гасіння пожеж на початкових стадіях широко застосовуються вогнегасники. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасни-

ки (ВВ), достоїнством яких є висока ефективність гасіння пожежі, збереження електричного устаткування. Розташовують вогнегасники на видних місцях, на висоті не більше як 1,5 м від полу.

Будівлі укомплектовані пожежними щитами з набором інструментів, біля щитів – бочки з водою, ящики з піском.

Виробничі приміщення мають запасні виходи. Двері повинні мати освітлений надпис « Запасний вихід». План евакуації вивішується на видному місці у основного виходу із приміщення..

Дотримуючись всіх правил техніки безпеки, вживаючи своєчасно заходи пожежної безпеки можна досягти зменшення частоти травматичних випадків і збільшення випуску продукції високої якості, що є головною метою підприємства.

6.Результативна частина

В ході роботи над дипломним проектом на тему «Проект цеху по виробництву запорізького под. 1,0кг та батонів печерських в/г 0,5кг з застосуванням КМЛ » можна сказати, що виробництво виробів є ефективним.

Під час дипломного проектування були проведені розрахунки технологічних і економічних показників, які відображенні у відповідних розділах пояснювальної записки.

За вимогами проектування були розраховані потреби і вартість сировини, допоміжних матеріалів, тари і був проведений розрахунок технологічного устаткування та напівфабрикатів власного виробництва.

З економічних показників було розраховано: річного обсягу виробництва показники з праці, заробіїної плати, прибуток, собііартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості.

За даними технологічних розрахунків даного проекту були розроблені і прийняті технологічні схеми виробництва хліба запорізького 1,0 кг, батоніі печерських 0,5кг, . з застосуванням комплексно – механіїованих виробничих ліній. Проект можна вважати ефективним та доцільним.

7 Перелік літератури.

1. Стандарти на сировину хлібопекарського виробництва
2. Стандарти на хлібобулочні вироби
3. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
4. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 2002. – 363с
5. Дробот В. І. Практікум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництві.- К: “Кондор “ 2016. - 330с
6. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних та макаронних виробів.- К: “Кондор “ 2020. – 215с
7. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
8. Методичні вказівки виконання економічної частини дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
9. Пшенішнюк Г.Ф Проектування хлібопекарських підприємств ОНАХТ 2017, - 365с
10. О.Т. Лісовенко . Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
11. Вінокурова Л.Є Основи охорони праці – К. Вікторія, 2001, -192с

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				Документація		
			ТХ 75.09 000 00 ДП	Дилломний проект		
А4			ТХ 75.09 000 00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	
				Кресленики		
А1			ТХ 75.09 000 01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	
А1			ТХ 75.09 000 02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	

Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТХ 75.09 000 01 ДП			
Розробив		Засухін			Проект цеху по виробництву запорізького под. 1,0кг та батонів печерських в/г 0,5кг з застосуванням КМЛ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Карпенко				н к п		
Н. контроль.		Пермінов				ОТФК ОНТУ гр. 4ТХ-75		
Затведив.		ільчишинаН.						

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Компресор «Борець»	1	
2	Масловідділювач ОММ-100	1	
3	Ресивер повітре-збірник РВ-2	1	
4	Повітреочистник ХВО	1	
5	Приймальний щиток ХЩП-2	1	
6	Силос ХЕ-160А	5	
7	Самоочищуючий фільтр ХЕ-161	9	
8	Просіювач Ш2-ХМВ	2	
9	Терези АВ-50НК	2	
10	Виробничий бункер ХЕ-112	5	
11	Бак холодної води	1	
12	Бак гарячої води	1	
13	Установка Т1-ХСУ-2	1	
14	Емкість для патоки	1	
15	Жиророзтоплювач	1	
16	Паровий котел ДКВР-4,6	1	
17	Парова гребінка	1	
18	Катіонітові фільтри	2	
19	Водомірний бачок АВБ-100	2	
20	Дріжджомішалка Х-14	1	
21	Ємкість для збереження олії Т1-ХУЖ	1	
22	Витратні ємкості для рідких компонентів	7	
23	Дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ	2	
24	Дозатор сибких компонентів Ш2-ХДА	2	
25	Машина ХЗМ -300	2	
26	Емкості ХЕ-46 для РСО	3	

					ТХ.75.09.000.00 ДП ГЧ
Змм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив		Засухін			Технологічна схема
Перевір.		Карпенко			
Н. контр.		Пермінов			
Затв.		Ільчишина			

Літ.			Аркуш	Аркушів
н	д	п	1	1

ОТФК ОНТ
гр.ТХ-75

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
27	Ємкості ХЕ- 45 для КМКЗ	2	
28	Тістомісильна машина Прима-300	1	
29	Діжа	5	
30	Діжеопрокидувач	1	
31	Тістоподільник «Восход ТД-2»	2	
32	Транспортер	2	
33	Тістоокруглювач «Восход ТО-4»	2	
34	Шафа попереднього вистоювання	1	
35	Тістоформуюча машина «Восход ТЗ»	1	
36	Поспдчик тістових заготовок	1	
37	Шафа кінцевого вистоювання Т1-ХРЗ-60	1	
38	Надрізчик тістових заготовок	1	
39	Піч Г4-ПХ4С-25	2	
40	Контейнер ХКЛ-18	70	
41	Нарізчик хліба	1	
42	Пакувальна машина	2	
43	Дозувач рідких компонентів Ш2ХДМ	1	
44	Дозувач РСО	1	
45	Тістомісильна машина І8ХТА	1	
46	Емкість для бродіння тіста І8ХТА	1	
47	Шафа кінцевого вистоювання Т1ХРЗ	1	

					ТХ.75.09.000.00 ДП ГЧ
Зм	Арк.	№ докум.	Підпи	Дата	

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

Ми, що нижче підписалися,

Засухин Костянтин Олегович,
здобувач освіти гр. 4ТХ-75, та

Карпенко Зінаїда Олександрівна,
керівник дипломного проекту,

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

«Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба запорізького подового 1,0 кг та батонів печерських в/г 0,5 кг.» (автор роботи – Засухін К.О., керівник роботи – Карпенко З.О.)

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 _____ / Засухін К.О./

Керівник _____ / Карпенко З.О./

«28» 06 2024 р.

UNICHECK
by Turnitin

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016379913

Дата перевірки:
21.06.2024 08:02:59 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
21.06.2024 10:18:27 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4ТХ-75 Засухін

Кількість сторінок: 46 Кількість слів: 8224 Кількість символів: 55267 Розмір файлу: 600.43 KB ID файлу: 1016189040

30.9% Схожість

Найбільша схожість: 12.6% з Інтернет-джерелом (https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0a35c...

30.9% Джерела з Інтернету 575 ..... Сторінка 48

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 308

ВСП «Одеський технічний фаховий коледж
Одеського національного технологічного університету»

ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Засухін К О

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи) Проектування комплексно механізованих ліній в хлібопекарському цеху по виробництву хліба запорізького 0,8 кг та батонів Пчерських 0,5 кг

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) Об'єм та якість виконаної роботи (графічного матеріалу та розрахунково- пояснювальної записки)

Дипломний проект виконаний в повному обсязі, складається з пояснювальної записки та графічної частини на 2 аркушах форм А-1

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

Дипломний проект виконаний з використанням довідкової технічної літератури; консультації відвідував вчасно згідно графіку

в) Теоретична підготовка дипломника

задовільна, відповідає кваліфікації молодшого фахового бакалавра зі спец. 181 Харчові технології

г) Вміння вирішувати виробничі та конструкторські питання на базі останніх досягнень науки і техніки, передових методів виробництва

В дипломному проекті студ. Любченко використала досягнення науки в галузі хлібопекарського виробництва, виконала технологічні, економічні розрахунки по впровадженню нового асортименту в цеху хлібозавода м. Біллівки

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 4 (добре)

Загальна оцінка 4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові Карпенко З.О викладач циклової комісії харчових технологій та хімії

Місце роботи і посада керівника проекту викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

24.06 2024 р. Підпис

ВСП «Одеський технічний фаховий коледж»
Одеського національного технологічного університету

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

Технологічного відділення

Засухіна К. О
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність № 181 Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи) Карпенко ЗО
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) Проектування комплексно механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба запорізького под. 1,0 кг та батонів пегерських в/с 0,5 кг

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки _____ сторінок

Об'єм графічної частини проекту 2 2 листів

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

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

Дипломний проект виконаний в повному обсязі

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

Дипломний проект виконаний з використанням сучасної технології тістоприготування, сучасного технологічного обладнання

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

відповідає кваліфікації молодшого фахового бакалавра зі спец 181 Харчові технології

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

Дипломний проект виконаний на високому технічному рівні, впровадження зазначених виробів дозволить розширити асортимент х/б продукції

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

Відсутнє попереднє вистоювання в описі технологічної схеми виробництва батонів печерських в/с 0,5

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 4 (добре)

Загальна оцінка 4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові Ільчишина Н.М

Місце роботи і посада рецензента голова ЦК отфк ОНТУ

25.06 2024 р.

Підпис