

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-73*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Кринишиної

Софії Володимирівни

м. Одеса

2022 р.

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

Дата видачі завдання
«18» лютого 2022 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Студента Кринишиної Софії Володимирівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: Проектування технологічних ліній по виробництву хліба Хотинського формового 0,7 кг та батонів дорожніх 0,4 кг з застосуванням сучасного технологічного обладнання в пекарні с. Усадове Одеської області.

Затверджена наказом по коледжу № 306-А2-ОД від 30.12.2021 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

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Загальна частина</i>	<i>18.05.2022</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>23.05.2022</i>
<i>Обрахункова частина</i>	<i>26.05.2022</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>27.05.2022</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>30.05.2022</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>07.06.2022</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2022</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>27.06.2022</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування технологічних ліній по виробництву хліба Хотинського формового 0,7 кг та батонів дорожніх 0,4 кг з застосуванням сучасного технологічного обладнання в пекарні с. Усадове Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Кринишина С.В.)

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

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 «_____» _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

Вступ

1. Характеристика об'єкту завдання
2. Технологічна частина
 - 2.1. Характеристика сировини
 - 2.2. Обґрунтування вибору та опис технологічної схеми
3. Розрахункова частина
 - 3.1. Розрахункові дані до проекту
 - 3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії
 - 3.3. Розрахунок пофазної рецептури
 - 3.4. Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини
 - 3.5. Розрахунок виробничої рецептури
 - 3.6. Вибір та розрахунок технологічного обладнання
 - 3.7. Розрахунок потреби тари
4. Економічна частина
5. Заходи з охорони праці
6. Результативна частина
7. Перелік літератури

										Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ВСТУП

У всі часи хліб користувався попитом і звичайно майбутнє у цього продукту є. Кожен день в Україні продається велика кількість хлібобулочних виробів на суму приблизно 87,5 млн. грн., що означає стабільність даного бізнесу. У пекарень малого рівня набагато більше можливостей до розвитку, за рахунок швидкої пристосованості до мінливих потреб даного ринку, легше розширювати і змінювати асортимент, ніж у великих підприємств, що профілюються на хлібобулочних výroбах.

Міні – пекарня – це підприємство лімітованого типу, яке спеціалізується на продажу і випічці хлібобулочних виробів. Воно може бути у вигляді невеликого кондитерського цеху, маленької фірми.

Актуальність бізнесу на випічці – велика, та як цей продукт користується незмінним попитом. Основне завдання пекарні – знайти свого споживача.

Конкурувати з великими виробництвами досить легко. Пекарня здатна випускати найрізноманітнішу продукцію – багети, булочки для гамбургерів, хлібобулочні вироби дієтичного та лікувально – профілактичного призначення, а також національні сорти хліба. Ліцензування хлібопекарського бізнесу уже скасовано.

Для того щоб створити власну пекарню та реалізувати продукцію, необхідно подбати про рекламну компанію, адже реклама – це двигун торгівлі, який здатний продати будь-який товар, в тому числі і продукцію пекарні. Це роздача листівок, буклетів.

Міні – пекарня буде займатися виготовленням хліба та хлібобулочних виробів. Бажано забезпечити її цілодобове функціонування, щоб до споживача завжди надходила свіжа продукція.

Пекарні слід спочатку визначитися зі спеціалізацією – який хліб випікати. Зрозуміло, що це повинен бути зовсім інший асортимент, ніж у сусідній пекарні.

					ТХ 73.12.000 00 ДП ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У виробництві хліба дотримання технології є критично важливим. Тому якісне обладнання та кваліфіковані фахівці – неодмінні умови успішного виробництва.

Справжній бізнес план пекарні передбачає відкриття невеликого підприємства з організаційно-правовою формою – індивідуальний підприємець. Така форма допоможе спростити бухгалтерський облік і мінімізувати податки. Ступінь успішності бізнесу на пекарні оцінюється дуже високо, так як хлібобулочні вироби завжди будуть користуватися попитом.

Останнім часом загострюється питання здорового способу життя й споживання лише природних харчових продуктів, і як результат, виникає необхідність розроблення нових, раніше навіть невідомих нашим споживачам видів продукції, зокрема низькокалорійного хліба, хліба з борошна грубого помелу, хліба з висівками.

Усатове — село в Україні, в Одеському районі Одеської області. Адміністративний центр Усатівської сільської громади. Площа села складає 460 га. Населення становить приблизно 8483 осіб. Село лежить за 55 км від районного центру — Біляївки, і за 10 км від обласного центру — Одеси. Розміщене на верхівці Шкодової гори. На сході межує із селищем Куяльник Одеської області, а на північному заході — із селом Нерубайське. На півночі села знаходиться Хаджибейський парк, який є пам'яткою природи, а далі — Хаджибейський лиман.

Має місце впровадження у виробництво в пекарні селища Усатове хлібобулочних виробів, а саме хліба Хотинського 0,7кг та батонів дорожніх в/с 0,4к.

					ТХ 73.12.000 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Батони дорожні виробляються з борошна вищого ґатунку масою 0,4 кг. за

ТУУ 46.22.066 - 96 . Хліб хотинський 0,7 кг. виробляється за ТУУ 46.22.022-95

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Найменування показників	Хліб Хотинський	Батони дорожні
Форма	округла, не розпливчата, без притисків	Довгасто - овальна, без притисків, не розпливчата
Поверхня	без тріщин та підривів, гладка	- з косими надрізами
Колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, не волога на дотик, мілка, дещо ущільнена
Смак та запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку та запаху	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку та запаху

Таблиця 1.2 Фізико-хімічні показники

Найменування виробу	Вологість м'якушки %, не більше	Кислотність м'якушки Град, не більше	Пористість м'якушки, %, не менше	Масова частка цукру в перерахунку на сухі речовини, %	Масова частка жиру в перерахунку на сухі речовини, %
Батони дорожні	42,0	2,5	69,0	-	2,0
Хліб хотинський	43,0	4,0	64,0	-	-

					ТХ 73.12.001 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		7

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика сировини

Вимоги до якості борошна

Борошно пшеничне повинно відповідати ГСТУ 46.004-99. Для пшеничного борошна запах має бути притаманний нормальному борошну, без запаху плісняви, затхлості й інших сторонніх запахів; смак доброякісного борошна злегка солодкуватий, без кислуватого, гіркуватого або інших присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватися хруст. Не допускається вміст мінеральних домішок, зараженість або сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. На 1 кг борошна допускається не більше 3 мг металомагнітних домішок, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість не більше 14,5%. Колір – білий або білий з кремовим відтінком. Зольність (у перерахунку на СР) не більше 0,55%. Сира клейковина не менше 28%. Кислотність не більше 3 град.

Вимоги до якості води

Вода повинна відповідати ГОСТ 2874-82. Запах і смак при 20 та 60⁰С не більше 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37⁰С, 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.

Вимоги до якості солі

У хлібопекарському виробництві застосовують в основному молоту сіль І і ІІ сортів помелів 1, 2 або 3. Розмір частинок солі визначається номером помелу. Сіль І сорту має містити не більше 0,45, а ІІ сорту — 0,85 % нерозчинних сполук.

Для профілактичних цілей виробляють йодовану сіль. Для її одержання

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

до дрібнокристалевої солі додають йодид калію (Ю) — 25 г або йодат калію (Ю03) — 40 г на 1 т солі. Вміст йоду в йодованій солі становить 1,91 мг на 100 кг. Термін зберігання йодованої солі — 6 місяців, після чого вона реалізується як не йодована кухонна сіль.

Виготовляється також сіль з добавкою фтору (фторована сіль), йоду і фтору (йодовано-фторована сіль).

Сіль добре розчиняється у воді. З підвищенням температури розчинність солі практично не міняється. Насичений розчин солі містить 26-28 % солі.

Сіль додають у тісто для смаку, окрім того сіль покращує його структурно-механічні властивості. Вона дещо знижує активність протеолітичних ферментів, зменшує липкість тіста, під її дією укріплюється клейковина. Сіль пригнічує життєдіяльність дріжджових клітин і молочнокислих бактерій. Тому при додаванні солі уповільнюються процеси спиртового і молочнокислого бродіння. Недосолене тісто має слабку консистенцію, пересолене — надмірно тугу, не розпушену.

Вимоги до якості хлібопекарські дріжджі

Дріжджі пресовані повинні відповідати ДСТУ 4812:2007. Консистенція — густа, легко ламаються, не мажуться. Колір — сіруватий із жовтуватим відтінком, без темних плям на поверхні. Запах і смак — притаманний дріжджам, без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів. Масова частка вологи не більше 75%. Кислотність в день виготовлення не більше 120 мг оцтової кислоти; на 12-у добу 300 мг оцтової кислоти. Підняття тіста до 70 мм не більше 70 хв.

Вимоги до якості цукру

Цукор-пісок повинен відповідати ДСТУ 4623:2006. Склад — однорідні кристали з чітко вираженими гранями. Повинен не липнути та бути сухим. Сипучість — сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні. Колір — білий з жовтуватим відтінком. Смак — солодкий, без сторонніх присмаків. Масова частка вологи не більше 0,14%. Масова частка на СР цукрози не менше 99,55%. Масова частка на СР редукуючи речовин не

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

більше 0,050%. Масова частка золи не більше 0,04%. Масова частка металомагнітних домішок не більше 0,0003%.

Вимоги до якості маргарину

Маргарин столовий повинен відповідати ДСТУ 4465:2005. Смак і запах – слабо молочнокислий, без сторонніх прикусів та запахів. Колір – від білого до світло-жовтого, однорідність по всій масі. Консистенція при 18⁰С – легкоплавка, щільна, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча та суха на вид. Вміст жиру не менше 82%. Масова частка вологи та летких речовин не менше 17%. Масова частка солі не більше 0,3-0,7%. Кислотність не більше 2,5 град. Кеттстофера.

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Дипломним проектом передбачено виробництво хліба Хотинського 0,7 кг на рідких солоних опарах та батонів дорожніх 0,4 кг безопарно-прискореним способом.

Безопарно – прискорений спосіб має короткий технологічний цикл. Порівняно з опарним тривалість приготування тіста скорочується більше ніж у двічі, затрати сухих речовин на бродіння знижуються на 1,2-1,5 %. Приготування тіста в одну стадію передбачає значно менше обладнання, ємкостей для бродіння, виробничих площ.

Прискорений спосіб передбачає ряд заходів, що забезпечують інтенсифікацію мікробіологічних, колоїдних, фізико-хімічних процесів, які забезпечують швидке дозрівання тіста. Для цього передбачено збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5-1% у порівнянні з рецептурою. Тісто замішується в інтенсивному режимі протягом 3-4 хв. Температура бродіння тіста 32-35 С.

Безопарно-прискорений спосіб не гнучкий, тобто при необхідності неможливо корегувати вологість і температуру уже замішаного тіста. Досить короткий період технологічного циклу приготування тіста не завжди забезпечує необхідну якість виробів

Тісто для хліба Хотинського готується на рідкій солоній опарі.

В рідких опарах значно активніше, ніж у густих відбуваються біохімічні, мікробіологічні та колоїдні процеси, внаслідок чого в готовому тісті знаходиться більше водорозчинних білкових речовин, амінокислот і цукрів. Це забезпечує хороший об'єм, пористість та колір виробу. При використанні рідких опар витрати на бродіння на 0,3-0,5% менші порівняно з витратами при приготуванні тіста на густих опарах.

Для зниження в'язкості опар, зменшення піноутворення, стабілізації кислотності, в опару додають сіль. Сіль у рідких опарах у меншій мірі пригнічує дріжджі, ніж у густих, бо концентрація солі у них нижча, ніж у

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

густих опарах при однаковому дозуванні. У солоних опарах затримується протиоліз білкових речовин, покращується газоутримуюча здатність тіста.

Рідка опара добре зберігається при низьких температурах. При перерві в роботі її необхідно охолодити, а перед замішуванням підігріти. Рідкі опари мають низьку в'язкість, тому легко перекачуються по трубах, спускаються самопливом.

Застосування рідких опар завдяки своїй гнучкості створює можливість організації тістоприготування в одну або в дві зміни.

Процес виробництва починається з підготовки сировини.

Дипломним проектом передбачається тарне зберігання борошна та додаткової сировини. Тарне зберігання сировини підвищує рівень втрат сировини, погіршує умови праці в складі, але використання безтарного зберігання є вигідним лише для хлібозаводів великої потужності. Тому для пекарень найбільш вигідним є тарне зберігання.

Борошно в пекарню доставляється в мішках. Мішки на складі укладають в штабелі по вісім мішків на піддони на висоті 150 мм від підлоги. Запас борошна на складі забезпечує семидобову потребу виробництва. При зберіганні в нормальних умовах при температурі 10-20 С та відносній вологості повітря не більше 70 %, борошно підлягає дозріванню, покращується його якість та хлібопекарські властивості. З мішків борошно засипають в воронку просіювально-дозувального агрегату марки Пиорат, звідки за допомогою поворотного шнека дозується в виробничі бункера марки ХЕ-112, оснащеними тканими фільтрами марки М-104. При просіюванні борошно підлягає аерації, насичується киснем, від нього відділяються метало домішки. У складі передбачається мішко вибивальна машина марки МВМ, для очищення порожніх мішків від залишків борошна.

Сіль доставляють в пекарню в дерев'яних ларах, а цукор – в мішках. Зберігають їх окремо від борошна в зв'язку з їх гігроскопічністю. Сухе молоко доставляється в мішках та зберігається в борошняному складі. Сировину, що швидко псується зберігають окремо від іншої сировини, в холодильній камері,

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

температура в якій 0-4 С, відносна вологість повітря не більше 70 %. Дріжджі та маргарин в камері зберігають в ящиках.

Між складом сировини та виробничим приміщенням розміщений розчинювальний вузол для зручності транспортування сировини зі складу і подачі її на виробництво.

Сіль з ларів подається в солерозчинювач системи Ліфенцева марки ХСР 3/2, з якого готовий розчин солі перекачується в ємкість для п'ятидобового зберігання марки ХЕ-44, а звідти – в витратну ємкість.

Цукор з мішків подається в цукророзчинювач марки СР, звідки цукрово-солевий розчин насосом перекачується в ємкість для зберігання марки РЗ-ХЧД-1,0 а звідти – у витратну ємкість.

Дріжджі з холодильної камери подаються в дріжджемішалку марки РД, звідти насосом подається в ємкість для зберігання дріжджової суспензії марки РЗ-ХЧД-1,0, а звідти – у витратну ємкість.

Маргарин подається у жиротопку марки СЖР, звідти розтоплений маргарин насосом перекачується в ємкість для зберігання маргарину РЗ-ХЧД-1,0, а звідти – у витратну ємкість.

Для приготування розчинів у розчинювальному вузлі встановлений водомірний бачок марки АВБ-100М.

Для виробництва необхідні пар, гаряча та холодна вода. Встановлена установка для підготовки пара, звідки пар через парову гребінку подається в бак гарячої води, а звідти відпрацьований пар надходить у збірник для відпрацьованого пару. Через парову гребінку пар подається також на виробництво. Також встановлений бак холодної води, звідки вода подається на виробництво.

Хліб Хотинський

Приготування опари. Підготовлене борошно з виробничого бункера марки ХЄ-112, подається в дозатор борошна марки Ш2-ХДА 26, заварювальної машини марки ХЗМ-100. В дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ, подається підготовлені розчин солі, дріжджова суспензія з напірних ємкостей, а

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

також вода. Замішується рідка солоня опара вологістю 68% , потім опара перекачується в ємкість для бродіння ХЄ-45. Початкова температура 30⁰С, опара бродить 210 хв , до кислотності 5 градусів.

Тісто для хліба Хотинського замішують в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки «Прима-160». Для подачі борошна встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 23, а для подачі рідкої солоня опари встановлений дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ 24. Тісто замішують вологістю 43,5 %, протягом 6 хв.. Під час замісу тіста утворюється однорідна маса зі своїми фізичними властивостями та структурою.

Бродить тісто в діжі 25 протягом 50 хв. при температурі 31⁰ С до кінцевої кислотності 4,5 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі. Дозріле тісто має достатню газоутворюючу та газотримуючу здібність. У тісті накопичуються водорозчинні речовини, ароматичні та смакові речовини. Після бродіння тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидувача ДО-1 26, тісто потрапляє у воронку тістоподільника марки Восход –ТД-1 27, де ділиться на шматки розрахунковою масою 0,79кг.

З тістоподільника тістові заготовки потрапляють на тістоокруглювач марки «Восход ТО» 29, далі на стіл , де укладаються на листи стелажної вагонетки марки ТС-1-18 , яка заочується в шафу кінцевого марки Бриз – 122 37 , де вони вистоюються протягом 45 хв. При температурі повітря у шафі 35-40 ⁰С та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Мета цієї операції – інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випічкою, збільшення її в об'ємі. Під час вистоювання відновлюється порушений при формуванні клейковинний каркас, формується структура пористості виробу. Вистояні тістові заготовки на вагонетці заочуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е 34, де випікаються протягом 43 хв. при температурі 220 ⁰С. При випіканні тістові заготовки прогріваються поступово, починаючи з поверхні. У перші хвилини випікання крохмаль на поверхні заготовки клейстеризується,

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Далі тістові заготовки по транспортеру потрапляють на стіл розробки. Після чого їх укладають на листи вагонетки для подальшого кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки Бриз – 122, де вони вистоюються протягом 45 хв. При температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Мета цієї операції – інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випічкою, збільшення її в об'ємі. Під час вистоювання відновлюється порушений при формуванні клейковинний каркас, формується структура пористості виробу. Вистояні тістові заготовки надрізаються та на вагонетці заочуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е, де випікаються протягом 23 хв. при температурі 220 °С. Готові випечені вироби на стелажній вагонетці викочується з печі і виймаються з листів на виробничому столі марки СП -1800, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 35 для подальшої реалізації.

					ТХ 73.12.002 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані проекту

Таблиця 3.1

Дані по проекту

Найменування	Батони дорожні	Хліб хотинський
Гатунок виробу	вищий	Перший, другий
Маса виробу, кг	0,4	0,7
Спосіб випікання	На листах	У формах
Форма	довгаста	У вигляді форми
Спосіб приготування тіста	Безопарний прискорений	PCO
Розмір виробу, мм	270*90	235*115
Зазор між виробами, мм	40, 0	3,0
Тип печі	Мусон-ротор 77	Мусон-ротор 77
Кількість печей	1	1
Кількість листів на вагонетці, шт	18	18
Розмір листів, мм		
Довжина листа, мм	660	660
Ширина листа, мм	600	600
Плановий вихід, %	132,0	131,5
Упікання, %	9	8,0
Усихання, %	3,5	4,0
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне в/г	100,0	
Борошно пшеничне 1 г		50,0
Борошно пшеничне 2 г		50,0
Дріжджі пресовані	1,5	1,5
Сіль	1,3	1,5
Цукор	2,0	
Маргарин	2,5	
Вологість, %		
Борошно пшеничне в/г	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Цукор	0,14	
Маргарин	17,0	
Тісто	42,5	43,5
Готовий виріб	42,0	43,0
Кислотність, °Н		

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Готовий виріб	2,5	4
Тісто	3 – 3,5	4,5
опара		5
<u>Температура, °С</u>		
Тісто початкове	29	29
Тісто кінцеве	31	31
<u>Тривалість, хв.</u>		
Бродіння тіста	80	50
Бродіння опари		210
Остаточне вистоювання	30-60	35-50
Випікання	22-26	40-45
Робота печі на добу	720	720

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

У шафових печах вироби випікають на листах, розташованих на візку. Зазвичай це 15-18 листів, залежно від марки печі. Продуктивність шафової печі $R_{год}$, кг/год, розраховують за формулою:

$$R_{год} = \frac{N_{л.в} \cdot n_{д.л} \cdot m_{ш.л} \cdot t}{t_{вип} + 5} \cdot 60$$

де $N_{л.в}$ – Кількість листів на візку шафової печі, шт.;

$n_{д.л}$ – Кількість виробів по довжині листа, шт.;

$m_{ш.л}$ – Кількість виробів по ширині листа, шт.;

m – маса виробу, кг;

$t_{вип}$ – тривалість випікання, хв.

Кількість виробів по ширині листа $n_{ш.л}$, шт., розраховують за формулою:

$$n_{ш.л} = \frac{B - a}{b + a} \quad 3.2$$

де B – ширина листа, мм;

b – ширина або довжина виробу, мм (по ширині листа);

a – проміжок між виробами, мм

Кількість виробів по довжині листа $n_{д.л}$, шт., розраховують за формулою:

$$n_{д.л} = \frac{L - a}{l + a} \quad 3.3$$

де L – довжина листа, мм;

l – ширина або довжина виробу, мм (по ширині листа);

a – проміжок між виробами, мм.

Кількість виробів по ширині чи довжині листа округлюють до цілого числа в меншу сторону

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Батони дорожні
Довжина виробу, мм	l	270
Ширина виробу мм	h	90
Довжина листа, мм	Lл	660
Ширина листа, мм	Hл	600
Зазори між виробами		40
Число виробів по довжині листа, шт.	a	4
Число виробів по ширині листа, шт	b	2
Число виробів на одному листі, шт.	n₁	8
Число листів у печі, шт.	n₂	18
Загальне число виробів у печі, шт	N	144,0
Маса одного виробу, кг	m	0,4
Тривалість випікання, хвилин	T	23
Годинна продуктивність печі, кг	P_{год}	150,26
Змінна продуктивність печі, кг	P_{зм}	1803,12

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ

Лист

21

3.3 Розрахунок пофазної рецептури

Батони дорожні

Визначаємо кількість сухих речовин в компонентах уніфікованої рецептури на заміс тіста.

Тісто готується безопарним прискореним способом. Для прискорення витрату пресованих дріжджів збільшуємо на 0,5%, додаємо 5% сироватки.

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в тісті

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшен. в/г	100,0	14,5	85,5	85,5
Пресовані дріжджі	2,0	75,0	25,0	0,5
Сіль	1,3	3,0	97,0	1,26
Цукор	2,0	0,14	99,86	2,0
Маргарин	2,5	17,0	83,0	2,08
Сироватка	5,0	95,0	5,0	0,25
Разом:	112,8			91,59

Визначаємо масу тіста:

$$M_t = \frac{M_{с.р.} * 100}{100 - W_t} \quad (3.4)$$

Де $M_{с.р.}$ - маса сухих речовин, кг

W_t – вологість тіста, %

$$M_t = 91,59 * 100 / 100 - 42,5 = 159,29 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на тісто:

$$M_{в.т} = M_t - M_{с} \quad (3.5)$$

Де $M_{с}$ - маса сировини у тісті, кг

$$M_{в.т} = 159,29 - 112,8 = 46,49 \text{ кг}$$

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Хліб хотинський

Визначаємо масу сухих речовин у компонентах тіста

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин в тесті

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пш. 1с.	50,0	14,5	85,5	42,75
Борошно пш. 2с.	50,0	14,5	85,5	42,75
Дріжджі пр..	1,5	75	25	0,375
Сіль кухонна	1,5	3	97	1,5
всього	103,0			87,37

Масу тіста, кг, визначаємо за формулою 3.1

$$M_T = 87,37 * 100 / 100 - 43,5 = 154,64 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто за формулою 3.2

$$M_{в.т} = 154,64 - 103,0 = 51,64 \text{ кг}$$

3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

Визначаємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T} \quad (3.8)$$

де Δq_M – втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100 кг борошна;

W – вологість борошна, %.

Визначаємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою:

$$n_M = \Delta q_{OTX} \frac{100 - W_{OTX}}{100 - W_T} \quad (3.9)$$

										Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

де $\Delta q_{отх}$ – маса відходів борошна і тіста, кг на 100 кг борошна;

$W_{отх}$ – середньозважена вологість відходів борошна і тіста, % (32 – 38%)

Визначаємо витрати при бродінні тіста за формулою:

$$Z_{БР} = \frac{(0,95 * C_{СП} + 0,73 * L_{к}) * (M_{С} - M_{Р}) * (100 - W_{СР}) * 100}{(100 - W_{Т})^2} \quad (3.10)$$

де $C_{СП}$ – вміст спирту у 100г тіста, г;

$L_{к}$ – вміст летючих кислот у 100г тіста, г;

$M_{С}$ – маса сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна за рецептурою, кг;

$W_{СР}$ – середньозважена вологість сировини, %

$M_{Р}$ – витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою:

$$W_{СР} = \frac{M_{М} W_{М} + M_{С} W_{С} + M_{ДР} W_{ДР}}{M_{М} + M_{С} + M_{ДР}} \quad (3.11)$$

де $M_{М}$, $M_{С}$, $M_{ДР}$ – маса борошна, солі, дрожжів, кг

$W_{М}$, $W_{С}$, $W_{ДР}$ – вологість борошна, солі, дрожжів, %

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою:

$$Z_{Р} = q_{Р} \frac{(W_{Т} - W_{М})}{100 - W_{Т}} \quad (3.12)$$

де $q_{Р}$ – витрата борошна на розробку, кг на 100 кг борошна

Визначаємо витрати на випікання за формулою:

$$Z_{УП} = q_{УП} \frac{M_{Т} - (n_{М} + n_{Т} + Z_{БР} + Z_{Р})}{100} \quad (3.13)$$

де $q_{УП}$ – упікання до маси тіста перед випіканням, %

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 3.5 Розрахунок виходу на батони дорожні

Найменування показників	Умовні позначення	Батони Дорожні
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	16,3
Маса тіста, кг	Мт	159,29
Маса сировини на тісто, кг	Мс	112,8
Втрати борошна на 100 кг, %	gб	0,02
Витрата борошна, кг	Пб	0,03
Втрата тіста на 100 кг, %	gт	0,05
Витрата тіста, кг	Пт	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1
Витрати на бродіння, кг	Збр	2,7
Упік, %	gуп	9,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	14,08
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	1,00
Усушка, %	gус	3,5
Витрати на усихання, кг	Зус	4,95
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	gкр	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,027
ВИХІД, %	Вхл	135,0

Знаючи потужність печі і розрахунковий вихід, визначаємо коефіцієнт перерахунку даних уніфікованої рецептури на витрату сировини за добу за формулою:

$$K = \frac{P_{\text{доб}}}{V_{\text{хл.}}} \quad (3.20)$$

де $P_{\text{доб}}$ - зміна потужність печі, кг

$V_{\text{хл.}}$ - вихід хліба, %

Хліб хотинський

$$K=2016,0/132,66=15,2$$

Таблиця 3.5 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшеничне 1с	50,0	15,2	760
Борошно пшеничне 2с	50,0	15,2	760
Дріжджі пресовані	1,5	15,2	22,8
Сіль кухонна	1,5	15,2	22,8
Вода	51,64	15,2	784,9

Батони дорожні

$$K=1803,12/135,0=13,4$$

Таблиця 3.4 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшен. в/г	100,0	13,4	1340,0
Пресовані дріжджі	2,0	13,4	26,8
Сіль	1,3	13,4	17,42
Цукор	2,0	13,4	26,8
Маргарин	2,5	13,4	33,5
Сироватка	5,0	13,4	67,0
Вода	46,49	13,4	622,97

3.5 Розрахунок виробничої рецептури

Батони дорожні

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами. Заміну сировини починаємо з цукрово-сольового розчину. Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин:

$$M_{с.} = \frac{M_{цук.} * 2,5}{100} \quad (3.22)$$

де $M_{цук.}$ – маса цукру по рецептурі, кг;
2,5 – відсоток солі у цукровий розчин.

$$M_{с.} = 2,0 * 2,5 / 100 = 0,05 \text{ кг}$$

Визначаємо масу цукрово-сольового розчину, кг, по формулі:

$$M_{цук.с.р} = \frac{(M_{цук.} + M_{с.}) * \rho}{C} \quad (3.23)$$

де $M_{цук.}$ – маса цукру по рецептурі, кг;
 $M_{с.}$ – відсоток солі у цукровий розчин, кг;
 ρ – густина розчину ($\rho=1,33 \text{ кг/м}^3$);
 C – концентрація цукро-сольового розчину ($C=0,8986$)

$$M_{цук.с.р} = (2 + 0,05) * 1,33 / 0,8986 = 3,03 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині, кг, по формулі:

$$M_{в.цук.с.р} = M_{цук.с.р} - (M_{цук.} + M_{с.}) \quad (3.24)$$

$$M_{в.цук.с.р} = 3,03 - 2,05 = 0,98 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок солі у сольовий розчин:

$$M_{с.зал.} = M_{с.} - M_{с.в.ц.р.} \quad (3.25)$$

$$M_{с.зал.} = 1,3 - 0,05 = 1,25 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою:

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$M_{\text{сол.р-ну}} = \frac{M_c * 100}{C} \quad (3.26)$$

де M_c – маса солі за рецептурою, кг;
 C – концентрація солі в сольовому розчині, %.
 $C=26\%$

$$M_{\text{сол.р}} = 1,25 * 100 / 26 = 4,81 \text{ кг}$$

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

$$M_{\text{в.сол.р-ні.}} = M_{\text{сол.р-ну}} - M_c \quad (3.27)$$

$$M_{\text{в.сол.р}} = 4,81 - 1,25 = 3,56 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів, кг, дріжджовою суспензією за формулою:

$$M_{\text{др.с}} = M_{\text{др.пр}} + M_{\text{др.пр}} * X \quad (3.28)$$

де $M_{\text{др.пр}}$ - кількість пресованих дріжджів по рецептурі, кг;
 X – кількість частин води на одну частину дріжджів пресованих

$$M_{\text{др.с}} = 2,0 + 2,0 * 3 = 8,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

$$M_{\text{в.др.с}} = 8,0 - 2,0 = 6,0 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{\text{в.т.зал.}} = M_{\text{в.т.}} - M_{\text{в.др.с.}} - M_{\text{в.с.р.}} - M_{\text{в.цук.с.р.}} - M_{\text{в.мол.}}$$

$$M_{\text{в.т.зал.}} = 46,49 - 0,98 - 3,56 - 6,0 = 35,95 \text{ кг}$$

Складаємо виробничу рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами:

Таблиця 3.6 Попередня рецептура

Найменування сировини	На тісто, кг	Обробка, кг	Разом в тісті, кг
Борошно пшеничне в/г	100,0	–	100,0
Дріжджова суспензія	8,0	–	8,0
Цукрово-сольовий розчин	3,03	–	3,03
Сольовий розчин	4,81	–	4,81

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист 31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Маргарин	2,5	–	2,5
Вода	35,95	–	35,95
Сироватка	5,0	-	5,0
Разом:	159,29	-	159,29

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Прима – 160.

$$V_k = 160 * 30 / 100 = 48$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 300 л:

$$K = \frac{V_k}{100} \quad (3.29)$$

$$K = 48 / 100 = 0,48$$

Для отримання виробничої рецептури, необхідно попередню рецептуру помножити на коефіцієнт перерахування.

Таблиця 3.7 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування	На тісто	коефіцієнт	На тісто
Борошно пшеничне в/г	100,0	0,48	48,0
Дріжджова суспензія	8,0	0,48	3,84
Цукрово-сольовий розчин	3,03	0,48	1,45
Сольовий розчин	4,81	0,48	2,3
Маргарин	2,5	0,48	1,2
Вода	35,95	0,48	17,26
Сироватка	5,0	0,48	2,4
Разом:	159,29		76,45
Термін бродіння, хв.	60		
Кінцева кислотність, град	3,0-2,5		
Початкова температура, °С	27		

Визначаємо масу тістової заготовки за формулою:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{уп}) * (100 - g_{ус})} \quad 3.30$$

$g_{уп}$ - упікання, %

$g_{ус}$ - усихання, %

$$M_{т.з.} = \frac{0,4 * 100 * 100}{(100 - 9) * (100 - 3,5)} = 0,45 \text{ кг}$$

										Лист
										32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Хліб хотинський

Передбачається приготування тісту на рідкій солоній опарі без дозування води на заміс тіста. Сіль повністю додається в опару.

Кількість борошна на заміс опари визначається в кг за формулою:

$$M_{б.оп} = M_{в.оп}(100 - W_{оп}) + M_{др}(W_{др} - W_{оп}) + M_{с}(W_{с} - W_{оп}) / (W_{б} - W_{оп}) / W_{оп} - W_{б} \quad (3.32)$$

де $M_{б.оп}$ - кількість води для приготування опари, кг;

$M_{др}$, $M_{с}$ - кількість дріжджів, солі, кг;

$W_{оп}$, $W_{др}$, $W_{с}$ – вологість опари, дріжджів, солі, %

$$M_{б.оп} = 51,64(100 - 68) + 1,5(75 - 68) + 1,5(3 - 68) / 68 - 14,5 = 29,26 \text{ кг}$$

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами.

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою 3.26

$$M_{сол.р} = 1,5 * 100 / 26 = 5,77 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині, кг, за формулою 3.27

$$M_{в.сол.р} = 5,77 - 1,5 = 4,27 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів, кг, дріжджовою суспензією за формулою 3.28

$$M_{др.с.} = 1,5(1 + 3) = 6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

$$M_{в.др.с.} = 6 - 1,5 = 4,5 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на рідку солону опару:

$$M_{в.оп.зал.} = M_{в.т.} - M_{в.сол.р} - m_i - M_{в.др.мол} \quad 3.36$$

$$M_{в.оп.зал.} = 51,64 - 4,27 - 4,5 = 42,87 \text{ кг}$$

Складаємо попередню рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами:

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Розраховуємо виробничу рецептуру на порцію опари. Визначаємо коефіцієнт перерахунку на 100 кг борошна.

Розраховуємо виробничу рецептуру на порцію тіста. Визначаємо коефіцієнт перерахунку на 100 кг борошна за формулою:.

$$K = \frac{V * q}{M_{т.}} \quad 3.38$$

де V – об'єм заварювальної машини, м³;

q – норма завантаження 100 л геометричного об'єму ємності, борошном.

M_{т.} – маса тіста, кг

Для визначення маси порції треба перемножити сировину, яка йде в опару, на коефіцієнт перерахунку

$$K=160*0,8/154,64=0,83$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура і технологічний режим приготування тіста

Найменування сировини, яка йде на рідку опару	На тісто, кг	Коефіцієнт перерахунку	На порцію, кг
Борошно пшеничне 1 с	50,0	0,83	41,5
Борошно пшеничне 2 с	20,74	0,83	17,21
Рідка солоня опара	154,64	0,83	128,35
Початкова температура С	29		
Кінцева кислотність, град	3,5		
Вологість %	43,5		
Тривалість вистоювання, хв	45		
Маса тістової заготовки, кг	0,79		

Визначаємо масу тестової заготовки, кг, по формулі:

$$M_{т.з.} = 0,7 * 100 * 100 / (100 - 8,0)(100 - 4,0) = 0,79 \text{ кг}$$

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.11 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Батони дорожні	Хліб Хотинський	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пшен. в/с	1340		1340
Борошно пш. 1с.		760	760
Борошно пш. 2с.		760	760
Дріжджі пресовані	26,8	22,8	49,6
Сіль кухонна	17,42	22,8	40,22
Цукор	26,8		26,8
маргарин	33,5		33,5
Сироватка	67,0		67,0
вода	622,97	784,9	1407,87

Для збереження підготовленого до виробництва борошна установлюють бункери місткість 1 – 1,5т.

Кількість бункерів визначаємо по кількості сортів борошна і повинно забезпечити двогодинний або восьмигодинний запас борошна.

Годинна витрата борошна M , розраховуємо за формулою:

$$M_z = \frac{M_{доб}}{23} \quad (3.51)$$

Кількість бункерів для даного сорту визначаємо за формулою:

$$N_b = \frac{M_z * 2}{V} \quad (3.52)$$

де M_z – годинна витрата борошна, кг;

V - місткість бункеру, кг

Таблиця 3.9 Розрахунок кількості виробничих бункерів

Найменування сировини	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункерів		Кількість бункерів
			Марка	Місткість, т	
Борошно в/с пшеничне	1,34	$M_z = 1,34/12 = 0,11$	ХЕ-112	1	$N = 0,11 * 2/1 = 1$

800*60

Кількість заварювальних машин:

$$N = V_{\text{зав}} / V \quad (3.43)$$

Де V – робоча місткість машини

$$N = 0,07 / 0,14 = 1 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

$$n = 60 * N / T$$

$$n = 60 * 1 / 20 = 3$$

Приймаємо одну машину ХЗМ- 100

Тісто для хліба Хотинського замішується порційно в тістомісильній машині Прима-160

Визначаємо годинну потребу у діжах при приготування тіста Д, за формулою:

$$Д = Мб * 100 / q * V \quad 3.44$$

Де Мб - годинна витрата борошна на тісто, кг
q – кількість борошна на 100л об'єму діжі
V – місткість діжі, л

$$Д = 126,7 * 100 / 30 * 160 = 2,6$$

Режим змінюваності діж:

$$Ч = 60 / Д \quad 3.45$$

$$Ч = 60 / 2,6 = 23 \text{ хв}$$

Число діж на технологічний цикл:

$$Дт = T / Ч \quad 3.46$$

Де T – зайнятість діжі, хвилин

$$T = 3 + 50 + 7 + 4 = 64 \text{ хвилин}$$

$$Дт = 64 / 23 = 2,7$$

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Приймаємо 3 діжі.

Тоді ритм :

$$Ч = 64/3 = 21,3 \text{ хв.}$$

Кількість тістомісильних машин порційної дії знаходимо за формулою:

$$N_M = t_z / Ч \quad 3.47$$

Де t_z - тривалість замісу

$$N_M = 10/21,3 = 1$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Прима- 160

Батони дорожні

Тісто для батонів заміщується в тістомісильній машині Прима-160.

Годинна потреба в діжах визначається за формулою 3.44:

$$Дч = 111,7 * 100 / 30 * 160 = 2,3$$

Режим змінюваності діж, в хв.:

$$Ч = 60 / 2,3 = 26 \text{ хв.}$$

Зайнятість діжі визначається за формулою:

$$T = t_z + t_b + \text{Побм} + t_{\text{ін}}$$

$t_z, t_b, \text{Побм}, t_{\text{ін}}$ - тривалість замісу, бродіння, обминання, інші операції, хв.

$$T = 3 + 80 + 7 + 4 = 94 \text{ хв.}$$

Число діж на технологічний цикл:

$$Ду = 94 / 26 = 3,6$$

Приймаємо 4 діжі

Тоді ритм :

$$Ч = 94 / 4 = 23,5 \text{ хв.}$$

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

T_v – тривалість вистоювання, хв.
 m – маса виробу, кг

Кількість вагонеток для остаточного вистоювання у шафних камерах для вистоювання визначається за формулою:

$$N_p = \frac{Q_p}{n_{\text{л}} * n_v} \quad 3.49$$

Де $n_{\text{л}}$ – кількість тістових заготовок на одній полиці вагонетки, шт.
 n_v – кількість полиць на вагонетці, шт..

Таблиця 3.13 Розрахунок шафи для кінцевого вистоювання

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу, кг	Кількість тістових заготовок	Кількість вагонеток, шт
Хліб Хотинський	168,0	0,7	$\frac{168*50}{0,7*60} = 200$	$\frac{200}{10} = 2$
Батони дорожні	150,26	0,4	$\frac{150,26*60}{0,4*60} = 376$	$\frac{376}{8} = 3$

Приймаємо до встановлення 2 шистійні шафи «Бриз» та 5 вагонеток

3.7 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{P_r * t_{\text{зб}}}{P_{\text{л}} * m_{\text{л}}} \quad (3.56)$$

Де P_r – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

$t_{\text{зб}}$ – термін зберігання виробів, годин

$P_{\text{л}}$ – кількість лотків на контейнері, шт.

$m_{\text{л}}$ – маса виробів на 1 лотку, кг.

Таблиця 3.12 Розрахунок кількості хлібних контейнерів

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Найменування виробів	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Хліб Хотинський	168,0	0,7	10	18	6	$N = \frac{168 \cdot 10}{18 \cdot 6} = 16$
Батони дорожні	150,26	0,4	6	18	4	$N = \frac{150,26 \cdot 6}{18 \cdot 4} = 13$
ВСЬОГО						29

Приймаємо 29 контейнерів марки ХКЛ – 18.

					ТХ 73.12.003 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		42

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Планування інвестиційних витрат

Розрахунок суми капітальних вкладень (КВ) виконується укрупнено, виходячи із масштабності проекту та нормативу питомих капітальних вкладень.

$$КВ = Пкв * Рдоб$$

де Рдоб – сумарна добова продуктивність по двом виробам, т

Пкв – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій), тис. грн.

$$КВ = 500 * 3,819 = 1909,5 \text{ тис.грн.}$$

Умовно приймається, що вартість основних виробничих засобів (ОВЗ) пекарні дорівнює сумі капітальних вкладень.

$$ОВЗ = КВ = 1909,5 \text{ тис.грн.}$$

4.2. Планування виробничої програми

Виробнича програма пекарні визначається в натуральному та вартісному виразі. При цьому добова виробнича потужність і асортимент виготовляємої продукції встановлюється на основі розробки технічної частини проекту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії.

Число днів роботи на рік встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи пекарні.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі (Q) визначається як добуток річної виробничої потужності (ВП) пекарні та інтегрального коефіцієнту її використання.

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми пекарні

Найменування виробу	Добова ВП, т	Число днів роботи на рік	Річна ВП, т	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Хліб	2,016	330	665,28	0,9	598,75
Батон	1,803	330	594,99	0,9	535,49
Разом	3,819	330	1260,27	0,9	1134,24

					ТХ 73.12.004.00 ДП ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			43

4.3. Планування потреби в ресурсах

При розробці проекту пекарні витрати на виробництво та реалізацію продукції визначаються шляхом складання кошторису витрат на виробництво після визначення потреби та вартості усіх видів ресурсів.

4.3.1. Розрахунок річної потреби та вартості сировини і матеріалів

Потреба в сировині та матеріалах на плановий річний обсяг виробництва продукції визначають на основі продуктових розрахунків, виконаних в технологічній частині дипломного проекту з урахуванням кожного виду продукції. Ціна одиниці сировини та матеріалів встановлюється по договірним цінам (без ПДВ).

Таблиця 4.2 Розрахунок річної потреби та вартості сировини та матеріалів

Вид сировини та матеріалів	Добова потреба в сировині та матеріалах, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба в сировині та матеріалах, т	Ціна 1т сировини та матеріалів, грн.	Вартість сировини та матеріалів на рік, тис. грн.
Борошно пшеничне в/г	1,340	330	442,2	9620,0	4253,96
Борошно пшеничне 1с	0,760	330	250,8	9100,0	2282,28
Борошно пшеничне 2с	0,760	330	250,8	7800	1956,24
Дріжджі	0,050	330	16,50	21528,0	355,21
Сіль	0,040	330	13,20	5265,0	69,50
Цукор-пісок	0,027	330	8,91	14690,0	130,89
Сироватка	0,067	330	22,11	5872,9	129,85
Вода	1,408	330	464,64	30,0	13,94
Разом	4,486	-	-	-	9 581,32

4.3.2. Розрахунок потреби в паливі та електроенергії

					ТХ 73.12.004.00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Потреба пекарні в паливі та електроенергії на технологічні цілі визначається виходячи з норм витрат енергоресурсів на 1 т продукції та річного обсягу виробництва продукції по двом виробам.

Потреба підприємства в паливі та електроенергії на нетехнологічні цілі (освітлення, обігрів, господарсько-побутові цілі тощо) приймається в розмірі 10 - 20% від потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 Розрахунок потреби 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 в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	1134,24	169141,5	12,5	2114,27
Газ на нетехнологічні цілі	15%					317,14
Разом						2431,41

Таблиця 4.4 Розрахунок потреби 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-год, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні	80	1134,24	90739,44	2,2	199,63

					ТХ 73.12.004.00 ДП ПЗ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Найменування професії	Розряд	Зміна кількості робітників, осіб			Число днів роботи на рік	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
		Кількість змін на добу	Явочна кількість робітників осіб	Кількість змін на добу							
Пекар	V	2	1,5	3	330	990	4,5	486,80	481,9		
Тістоміс	IV	2	1,5	3	330	990	4,5	424,00	419,8		
Формувальник	III	2	1,5	3	330	990	4,5	376,88	373,1		
Разом	-	6	1,5	9	330	2970	13,5	-	1274,8	892,36	2167,17

Кількість працівників інших категорій ПВП (робочих допоміжного виробництва; керівників, спеціалістів та службовців; охорони і учнів) розраховується через відсотки до кількості основних робочих.

Середньорічна заробітна плата одного основного робочого визначається шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на їх середньооблікову кількість. Середньорічна заробітна плата інших робітників ПВП визначається через відсотки до середньорічної заробітної плати одного основного робочого.

Річний фонд оплати праці робітників інших категорій ПВП визначається як добуток середньооблікової кількості робітників певної категорії та середньорічної заробітної плати одного робітника цієї категорії.

Таблиця 4.6 Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість		Середньорічна заробітна плата		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	

1. Робочі – разом, в тому числі:					
- основні	100	14	100	160,53	2167,17
- допоміжні	60	8	115	184,61	1495,34
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	2	120	192,64	390,09
3. Охорона, учні	8	1	70	112,37	121,36
Всього ПВП	-	25	-	-	4173,96

Відрахування на соціальні заходи складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП.

$$V_{\text{соц}} = 4173,96 * 0,22 = 918,27 \text{ тис.грн.}$$

4.3.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок розміру амортизаційних відрахувань по основним засобам виконується укрупнено, виходячи із середньорічної норми амортизації.

$$A = \text{ОВЗ} \cdot \frac{H_a}{100};$$

$$A = 1909,5 * 0,15 = 286,43 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5. Розрахунок інших витрат

Інші операційні витрати приймають в розмірі 5% від суми витрат на виробництво.

$$V_{\text{ін}} = (12242,30 + 4173,96 + 918,27 + 286,43) * 0,05 = 881,05 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6. Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	12242,30
2. Витрати на оплату праці	4173,96
3. Відрахування на соціальні заходи	918,27
4. Амортизація	286,43
5. Інші операційні витрати	881,05
Всього витрат	18502,00

4.4. Планування і аналіз фінансових результатів проекту

4.4.1. Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції можна знайти через плановий відсоток рентабельності:

$$Pr = \frac{B * P}{100\%}$$

де В – всього витрат, тис.грн.

$$Pr = \frac{18502,0 * 15}{100} = 2775,3 \text{ тис. грн.}$$

4.4.2. Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції можна розрахувати як суму витрат за кошторисом та прибутку від реалізації продукції:

$$ТП = В + Пр$$

$$ТП = 18502,0 + 2775,3 = 21277,3 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3. Визначення точки беззбитковості

Для розрахунку точки беззбитковості проекту треба визначити розмір умовно – змінних та умовно - постійних витрат.

До умовно – змінних можна віднести: вартість сировини та матеріалів, вартість палива та електроенергії на технологічні цілі. Усі інші витрати можна віднести до умовно – постійних витрат.

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

де В_{y-пост} - умовно-постійні витрати на весь випуск продукції, тис. грн.

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

					ТХ 73.12.004.00 ДП ПЗ	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

V_{y-3M} - умовно-змінні витрати на 1т продукції, тис грн.

$$Tб = \frac{6606,79}{18,76 - 10,49} = 799m$$

4.4.4. Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Розрахунок цього показника виконують по формулі:

$$З = \frac{B}{ТП}$$

$$З_{на1грн} = 18502,0 / 21277,3 = 0,87 \text{ грн}$$

4.4.5. Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції в натуральному та вартісному виразі в розрахунку на одного середньооблікового робітника ПВП.

$$ПП = Q / Ч_{пвп}$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам

$$ПП = 1134,24 / 25 = 45,91 \text{ т}$$

$$ПП = 21277,3 / 25 = 861,25 \text{ тис.грн.}$$

4.4.6. Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту пекарні розраховують термін окупності КВ. Під терміном окупності розуміють тривалість часу, за який сума фінансових результатів, дисконтованих на момент початку виробничої діяльності по проекту почне дорівнювати сумі інвестицій. Ставка дисконту дорівнює 20%.

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 2775,3 * 0,82 = 2275,75 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ФР = Пч + А;$$

					ТХ 73.12.004.00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

$$\Phi P = 2275,75 + 286,43 = 2562,17 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{\Phi P_t}{(1+0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР$$

Таблиця 4.8 Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1.Чистий прибуток	Пч	2275,75	2275,75	2275,75	2275,75	2275,75
2.Амортизаційні відрахування	А	286,43	286,43	286,43	286,43	286,43
3.Фінансовий результат	ФР	2562,17	2562,17	2562,17	2562,17	2562,17
4.Приведений фінансовий результат	ПФР	2135,14	1779,29	1482,74	1235,61	1029,68
5.Сумарний приведенний фінансовий результат	СПФР	2135,14	3914,43	5397,17	6632,78	7662,46

Термін окупності КВ:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t+1}}$$

$$Ток = 1 + (1909,5 - 2135,14) / 1779,29 = 1 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	1134,24

5. Охорона праці

Вступ

Організація охорони праці здійснюється за Законами України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", Правилами з техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

Одним із основних завдань служби охорони праці є організація проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози життю або здоров'ю працівників. Спеціаліст з охорони праці має право зупиняти роботу виробничих дільниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працівників.

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

Основними причинами несприятливих умов при виготовленні хлібних виробів є борошняний пил, діоксин вуглецю, а також процеси тепло - і волого виділення.

На хлібозаводах специфічними організованими викидами є борошняний і цукровий пил, відпрацьовані гази компресорно-повітряних установок, які використовують для аерозоль транспорту борошна.

2 Розробка заходів з охорони праці

2.1 Виробничі приміщення

Головним завданням будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам Сніп 2.09.02-85 « Производственные здания».

Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв

					ТХ 73.08.005 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

Всі виробничі, а також допоміжні приміщення – коридори, східці, проходи – повинні утримуватися в чистоті і порядку в відповідності до санітарних правил для підприємств харчової галузі. Не рідше одного разу в рік приміщення повинні промиватися водою з дезінфікуючими засобами або побілені.

Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих кондитерських приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

На підприємстві передбачені побутові приміщення – гардеробні, туалети, умивальні, убиральні, курильні, душові, приміщення для прийому їжі. Загальні санітарні вимоги до побутових приміщень визначаються « Санітарними нормами проектування виробничих приміщень».

Гардеробні, умивальні, душеві, туалети слід відділяти від виробничого цеху і встановити окремий вхід через тамбур або коридор.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

На робочих місцях біля печей та іншого тепло випромінюючого обладнання має бути створений необхідний для роботи мікроклімат шляхом облаштування місцевої вентиляції.

Мікроклімат нормується згідно з вимогами ДСНЗ 3.3.6-042-99.

В холодний період року оптимальні параметри мікроклімату:

- температура повітря - 17-19⁰С.
- відносна вологість - 40-60%
- швидкість руху повітря - до 0,2 м/с

2.2 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

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. При загальному освітленні світильники освітлюють всю площу приміщення. При місцевому – певне робоче місце. Для загального освітлення виробничих приміщень

					ТХ 73.08.005 00 ДП ПЗ	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рекомендовано використовувати лампочки, закриті світлорозсіювачами, типу ЛБ – лампи білого світла. Вони більш економічні, дають найтепліше світло, світло у них нагадує світло неба, вкритого хмарами, що освітлюється сонцем

2.3 Електробезпека.

Широке використання електроенергії у всіх галузях народного господарства визначає збільшення числа людей, які експлуатують електроустаткування. Тому проблема електробезпечності здобуває особливе значення.

Приміщення харчових виробництв по ступені небезпеки поразки людей електрострумом та залежно від стану виробничого середовища за «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ) поділяються на групи:

- приміщення з підвищеною небезпекою (це наявність вологи, струмопровідного пилу, висока температура повітря – сушарки, котельня тощо);
- струмопровідних полів (металевих, земляних тощо);

Електродвигуни, які встановлюються в приміщеннях (складах безтарного зберігання борошна, цукру в силосах і бункерах, відділеннях розмелу цукрового піску у цукрову пудру,

В приміщеннях мішкоочищувальних машин, відділеннях просіювання борошна, виробництва панірувальних сухарів тощо), де можливе осідання на їх обмотки пилу, що порушує їх природне охолодження, повинні мати виконання не менше 1Р54 або продувне з підведенням чистого повітря.

В вологих приміщеннях електромотори, пускові прибори повинні встановлюватися волого - захисного типу, зі спеціальною обмазкою. Це приміщення для миття лотків, матриць, інвентарю, дріжджових відділеннях тощо. В гарячих приміщеннях – пічний зал, сушильні камери –заборонено прокладати дроти, ізоляція яких може бути пошкоджена при температурі по умовах експлуатації.

					ТХ 73.08.005 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

2.4 Заходи безпеки праці

Всі рухомі частини обладнання о оснащують сітчастим або суцільним огородженням, гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків термоізолюють. Машини, транспортери й огородження повинні мати механічне та електричне блокування, бути заземлені, а також обладнані сигналізацією, яка при пуску і зупинці машини автоматично приводиться в дію.

Між обладнанням мають бути проходи і проїзди, що забезпечують безпечне обслуговування і ремонт.

У тарних і безтарних складах зберігання борошна мають встановлені засоби уловлювання пилу, забезпечена герметизація і максимальне утілення стиків і з'єднань у технологічному обладнанні, шнеках, трубопроводах для попередження запилювання, обладнання має бути заземлене. Нижня межа вибухонебезпечної концентрації борошняного пилу в повітрі становить 10-35 г/м³.

3 Пожежна безпека

Під пожежною безпекою розуміють систему державних і суспільних заходів, спрямованих на охорону від вогню людей і матеріальних цінностей.

Протипожежний захист приміщення забезпечується застосуванням автоматичної установки пожежної сигналізації, наявністю засобів пожежогасіння, застосуванням основних будівельних конструкцій будинку з регламентованими межами вогнестійкості, організацією своєчасної евакуації людей.

На харчових виробництвах до пожаро- і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру, ділянки для одержання 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.

					ТХ 73.08.005 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

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

					ТХ 73.08.005 00 ДП ПЗ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6. РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба Хотинського 0,7 кг та батонів дорожніх 0,4 кг.

Виробництво хліба Хотинського зі змінною продуктивністю 1,803т. та батонів дорожніх зі змінною продуктивністю 1,803т. дозволяє виробництво виробів в умовах пекарні, які забезпечують задану продуктивність.

При рентабельності продукції 15 % плановий прибуток від реалізації за річний обсяг товарної продукції складає 21277,3 тис. грн., а чистий прибуток складає 2775,3тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Сума інвестицій, яка необхідна для реалізації проекту складає 1909,5 тис. грн., яка окупиться за час 1 рік .

					ТХ 73.08.006 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

7. Перелік літератури

1. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
2. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. - К.: “Логос”, 2002. – 363с
3. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. ОПБ.: Профессия, 2003 – 416с
4. Гришин А.С., Молодых Н.Н., Покатило Б.Г. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 274с
5. Головань Ю.П., Ильинский Н.А., Ильинская Т.Н. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий. – М.: Агропромиздат, 1986. – 382с
6. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. – М.: Пищевая промышленность, 1975. - 374с

					ТХ 73.08.000 00 ДП ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59