

**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-76*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Жук

Ганни Юріївни

м. Одеса

2023 р.

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

Дата видачі завдання
«28» березня 2023 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР
_____ *Беркань І.В.*

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Жук Ганни Юріївни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-76

Тема дипломного проекту: Запровадження сучасних технологій містоприготування при виробництві хліба гірчичного 0,5 кг та хали плетіної 0,2 кг в пекарні м. Одеса.

Затверджена наказом по коледжу № 57-А2-ОД від 21.03.2023 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

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Загальна частина</i>	<i>22.05.2023</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>25.05.2023</i>
<i>Розрахункова частина</i>	<i>01.06.2023</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>05.06.2023</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>08.06.2023</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>13.06.2023</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2023</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>30.06.2023</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.

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-76

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження сучасних технологій тістоприготування при виробництві хліба гірчичного 0,5 кг та хали плетіної 0,2 кг в пекарні м. Одеса.*

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

Дипломник _____ (Жук Г.Ю.)

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 « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	6
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	8
2.1 Характеристика сировини.....	8
2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем.....	12
2.3. Технохімічний контроль виробництва	17
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	20
3.1 Розрахункові дані до проекту	20
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії	21
3.3 Розрахунок пофазної рецептури	24
3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини	26
3.4 Розрахунок виходу готової продукції	28
3.5 Розрахунок виробничої рецептури	31
3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання	38
3.7 Розрахунок площі складів.....	41
3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів	43
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	45
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	56
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	63
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ.....	64

					ТХ 76.07 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

Хліб – геніальний винахід людства. Хлібні вироби є одним з основних продуктів харчування людини.

Зниження загального виробництва і споживання хліба населенням України пояснюється розвитком домашнього хлібопечення і міні-пекарень.

Зникає необхідність у великій кількості потужних підприємств з комплексно-механізованими лініями і безперервним робочим процесом. В умовах роботи цих підприємств важко оперативно змінювати асортимент, своєчасно реагувати на потреби ринку.

Підприємства переходять на порційні способи приготування тіста, організовують при заводах пекарні, укомплектовані імпортом обладнанням, що дозволяє значно розширити асортимент виробів. Впроваджуються прискорені технології виробництва хліба.

Пекарня – це підприємство, яке спеціалізується на продажу і випічці хлібобулочних виробів.

Пекарня дуже популярна в наш час, так як вона має свої плюси : невелика виробнича площа приблизно 100 м² ; невеликі затрати на обладнання і робочу силу; сіжість постачаного хліба .

Головною ціллю підприємства є задовольнити населення в використанні свіжого хлібу та хлібобулочних виробів

Пекарня здатна випускати найрізноманітнішу продукцію – багети, булочки для гамбургерів, хлібобулочні вироби дієтичного та лікувально – профілактичного призначення, а також національні сорти хліба.

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.

					ТХ 76.07 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Темою дипломного проекту передбачено виробництво хліба гірчичного 0,5кг та хали плетіної 0,2 кг

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Найменування показників	Хліб гірчичний	Хала плетіна
Форма	округла, не розпливчата, без притисків	Не розпливчата, без притисків, довгасто – овальна з чітко вираженим плетінням
Поверхня	без тріщин і підривів, гладка	Глянсувата, допускаються невеликі розриви в місцях плетіння
Колір	Від світло-жовтого до коричневого, без підгорілості	Від світло-жовтого до темно-коричневого
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 1.1 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 цукру в перерахунку на сухі речовини, %
Хліб гірчичний	42,0	3,0	68,0	5,9	7,9
Хала плетіна	41,0	3,0	-	5,0	1,0

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

										Арк.
										6
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата	ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ					

Енергетична цінність на 100 г продукту, ЕЦ, кДж, розраховується за формулою:

$$ЕЦ = \sum (K_i * Q_i * M_i) * 4.18 \quad (1.1)$$

Де n- число основних компонентів у продукті

K_i – коефіцієнт засвоюваності

Q_i – теплота згорання, ккал/г

M_i – масова доля окремих хімічних з'єднань у продукті

Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної цінності Хали плетіної

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
M_i	(вологість виробу)	7,9	5,5	50,1	0,1	0,25	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	31,69	49,38	202,0	-	0,91	283,98	1187,0

$$ЕЦ = (7,9 * 0,71 * 5,65) + (5,5 * 0,95 * 9,45) + (50,1 * 0,96 * 4,2) + (0,25 * 1,0 * 3,62) * 4,18 = 1187,0$$

Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної цінності хліба гірчичного

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
M_i	(вологість виробу)	7,5	6,4	55,2	0,1	0,2	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	30,1	57,46	222,57	-	0,91	310,12	1296

$$ЕЦ = (7,5 * 0,71 * 5,65) + (6,4 * 0,95 * 9,45) + (55,2 * 0,96 * 4,2) + (0,2 * 1,0 * 3,62) * 4,18 = 1296$$

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.

Сіль застосовують також для консервування напівфабрикатів при технологічній необхідності. При внесенні солі в рідкі напівфабрикати знижується їх в'язкість, зменшується піноутворення. Сіль підвищує температуру клейстери-зації крохмалю.

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

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		9

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 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.

Вимоги до яєць курячих

Про якість яєць судять за їх чистотою, масою, свіжістю. Свіжі яйця не мають стороннього запаху, шкаралупа їх чиста, без плям. Під час струшування вміст яйця не бовтається, розбите яйце має свіжий смак і запах, білок легко відділяється від жовтка. У рецептурах хлібобулочних виробів прийнято, що маса вмісту 25 яєць дорівнює 1 кг.

Олія гірчична В хлібопеченні застосовують головним чином соняшникову, кукурудзяну, бавовняну і гірчичну олії. За ступенем очищення олії ділять на нерафіновані — очищені лише від механічних домішок, мають смак і аромат; рафіновані-очищені від механічних домішок, оброблені лугом, не мають смаку і аромату; гідратовані — очищені від механічних домішок і

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		10

2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем

Дипломним проектом передбачено виробництво хліба Гірничного 0,5 кг на великих густих опарах та Хали плетіної 0,2 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 Гірничного передбачається готувати на великій густій опарі. Цей метод приготування тіста є універсальним, надає технологічному процесу певної гнучкості, дозволяє легше регулювати параметри технологічного процесу: вологість, тривалість, кислотність. Та забезпечує високу якість хлібобулочних виробів, високий об'єм, формостійкість, еластичність м'якушки, виражений смак та аромат.

Спосіб приготування тіста на великій густій опарі передбачає зародження в опарі більшої частини борошна (60-70%), що обумовлює накопичення в опарі і тісті більше продуктів бродіння, підвищення кислотності, покращується смак та аромат; скорочується тривалість дозрівання

Процес виробництва починається з підготовки сировини.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		12

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.

Сировину, що швидко псується зберігають окремо від іншої сировини, в холодильній камері, 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.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

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.

Яйця перед використанням дезінфікують для знищення бактерій. Для цього яйця в сітчатому ящику на 5-10 хв занурюють в 2% розчин гідрокарбонату натрію, потім на 5-10 хв у 2% розчин хлорного вапна або 0,5 % розчин хлораміну, після цього промивають проточною водою протягом 3-5 хв. для обробки яєць облаштовують спеціальне приміщення з трисекційними ванними і столами. Далі яйця по 3-5 шт розбивають в окремий посуд, перевіряють на запах і проціджують крізь сито з отворами не більше 3,0 мм у загальний посуд.

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.

Олія гірчична надходить на підприємство і зберігається у бочках у темних приміщеннях з температурою 19 С. Перед подачею на виробництво олію проціджують крізь сито з отворами не більше 3мм. Та із ємності направляють у витратну ємність ХЕ-48 22.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		14

Хліб гірчичний

Опару для батонів бутербродних готують у тістомісильній машині періодичної дії «Прима-300» 23 вологістю 43%. Куди за допомогою дозатора сипких компонентів Ш2-ХДА 25 дозується борошно, за допомогою дозатора рідких компонентів Ш2-ХДБ 24 дозується вода, дріжджова суспензія. Опара бродить у діжі 210 хв, при температурі 28 С до кислотності 3,5 град.. Діжа з вибродженою опарою потрапляє на заміс тіста. За допомогою дозатора борошна дозується залишок борошна та за допомогою дозатора рідких компонентів Ш2-ХДБ дозується інша сировина за рецептурою: вода, сольовий розчин, цукрово-сольовий розчин, олія гірчична. Під час замісу тіста утворюється однорідна маса зі своїми фізичними властивостями та структурою. Нерозчинні у воді білки борошна поєднуються при замісі з водою, набрякають та утворюють клейстер. Набряклі білкові речовини борошна утворюють каркас тіста губчастої структури, що визначає розтяжимість та еластичність тіста. Замішане тісто вологістю 42,5 % бродить 60 хв до кислотності 3 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі. Тісто, що дозріло має достатню газоутворюючу та газоутримуючу здібність. У тісті накопичуються водорозчинні речовини, ароматичні та смакові речовини.

Виброджене тісто за допомогою діжеперикидача із діжі потрапляє в воронку тістоподільника, де ділиться на шматки розрахунковою масою 0,57 кг. Під час розподілу тіста на куски відбувається перемішування тіста та з тискання під визначним тиском, що стабілізує густину тіста, підвищує точність його розподілу. Поділені шматки тіста по транспорту потрапляють до тістоокруглювача марки «Восход ТО-1» 29, де набувають форму кулі. Під час округлення тістових заготовок структура тіста стає більш однорідна, газові вкраплення розміщуються в тісті більш рівномірно. На поверхні тіста закриваються пори, утворюється гладенька газонепроникаюча оболонка, що покращує об'єм та пористість виробів. Округлені тістові заготовки далі за допомогою транспортера потрапляють на стіл та укладають на листи і в вагонетки для подальшого кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки Бриз – 122, де вони вистоюються протягом 40 хв. При температурі

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		15

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 та на вагонетці заочуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е, де випікаються протягом 40 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 34 для подальшої реалізації.

Хала плетіна

Тісто замішується в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами «Прима-300». Над машиною встановлений дозатор для борошна марки Ш2-ХДА, також дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ за допомогою якого дозується дріжджова суспензія, сольовий розчин, цукрово-сольовий розчин, сироватка, маргарин. Замішане тісто бродить в підкатних діжах Д-300, протягом 80 хв, вологість тіста 41,5%, кінцева кислотність 3,5 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі. У тісті накопичуються водорозчинні речовини, ароматичні та смакові речовини.

Виброджене тісто з діжі за допомогою діжепідемника марки Восход–ДО -4 потрапляє в воронку тісто подільника марки Восход ТД-1. В тістоподільнику тісто підлягає додатковому перемішуванню та стискуванню, що стабілізує його щільність та структуру. Маса тістової заготовки складає 0,11кг . З тістоподільника тістові заготовки потрапляють до тістоокруглювача «Восход ТО-1», де вони набувають круглої форми, відбувається рівномірне розподілення і часткове видалення диоксиду вуглецю, поверхневий шар заготовки ущільнюється, зменшується його газопроникність, утворюється тонка поверхнева плівка, яка сприяє підвищенню газоутримувальної здатності тіста під час остаточного вистоювання, покращенню об'єму та пористості виробів.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

Далі тістові заготівки по транспортеру до тістозакатувальної машини «Восход ТЗ», потім потрапляють на стіл розробки. Після чого їм вручну надають форму хали та укладають на листи і в вагонетки для подальшого кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки Бриз – 122, де вони вистоюються протягом 40 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 на вагонетці закручуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е, де випікаються протягом 20 хв. при температурі 220 °С. Готові випечені вироби на стеляжній 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 34 для подальшої реалізації.

Вистиглі готові вироби упаковують в термоусадочну плівку. Дипломним проектом передбачається пакувальна машина А2ХЗК/4 для хали плетіної. Для санітарної обробки лотків передбачається машина ХМБ-2, яка забезпечить підготовку лотків до укладання продукції.

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Стандарти та методи визначення передбачають правила відбору проб і зразків, підготовку їх до аналізу, проведення аналізу, обробку результатів.

Виробничою лабораторією з метою додержання рецептури перевіряється точність роботи дозуючих апаратури шляхом контрольного зважування однієї порції сировини при порційному приготуванні напівфабрикатів або кількості сировини, що дозується за одну хвилину, при безперервному приготуванні.

Вміст сухих речовин у розчині солі та цукру контролюють шляхом визначення відносної густини розчину при температурі 20°С.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		17

Температура напівфабрикатів вимірюють технічним термометром із шкалою від 0 до 50°C і точність до 1°C

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичн. контролю
Борошно пшеничне <i>ДСТУ 4111.01-2002</i>	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах, Хруст Масова частка вологи Кислотність Кількість клейковини Хлібопекарські властивості	Органолептичний ГОСТ 27558-97 Висушування ГОСТ 9404-88 Титрування ГОСТ 27493-87 Відмивання ГОСТ 27839-88 Пробне лабораторне випікання ГОСТ 27669-88	У кожній партії
Цукор – пісок <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Структура, Колір, смак, запах, сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4624:2006 Висушування ДСТУ 3659-97	У кожній партії
Маргарин <i>ДСТУ 4465:2005</i>	Структура, Смак, запах, колір Масова частка вологи і летучих речовин	Органолептичний ДСТУ 4463:2005 Висушування ДСТУ 4463:2005	У кожній партії
Сіль поварена <i>ДСТУ 3583-97</i>	Колір, смак, запах, Структура	Органолептичний ДСТУ 4886.2:2007	У кожній партії
Дріжджі пресовані <i>ДСТУ 4812:2007</i>	Консистенція, Смак, запах, колір Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4812:2007 Висушування ДСТУ 4812:2007	У кожній партії
Яйця курячі <i>ДСТУ 5028:2008</i>	Зовнішній вигляд: шкаралупа, білок, жовток. Запах вмісту яйця	Органолептичний ДСТУ 5028:2008	У кожній партії

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
Закваска тісто	Тривалість бродіння	Замір часу	3-4 рази За зміну
	вологість	Висушування Прибор ВЧ	3-4 рази За зміну
	Кінцева кислотність	Титрування	3-4 рази За зміну
	Температура	термометром	3-4 рази За зміну
	Підйомна сила	Підйом тіста	3-4 рази За зміну
Розробка тіста	Маса тістової заготовки	Зважування	3-4 рази За зміну
	Форма тістової заготовки	Візуально	3-4 рази За зміну
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура в розстойній шафі	У кожній партії	3-4 рази За зміну
випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура у печі	Термометром	3-4 рази За зміну
Готові вироби: хліб гірчичний, хала плетіна	Зовнішній вигляд	Органоліптично	У кожній партії
	Вологіть м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Пористість	Метод зав'ялова	У кожній партії
	Масова доля загального цукру	Метод гарячого титрування	У кожній партії
	Масова доля жиру	Рефрактометричний метод	У кожній партії

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Дані по проекту

Найменування	Хала плетіна	Хліб гірчичний
Гатунок виробу	Перший	Перший
Маса виробу, кг	0,2	0,5
Спосіб випікання	На листах	На листах
Форма	Довгасто-овальна	Округла
Спосіб приготування тіста	Безопарний прискорений	БГО
Розмір виробу, мм	200*110	210*210
Зазор між виробами, мм	30, 0	30,0
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, %	133-135	141,0
Упікання, %	8,0	10,0
Усихання, %	4,0	4,0
<u>Уніфікована рецептура, кг</u>		
Борошно пшеничне 1 г	100,0	100,0
Дріжджі пресовані	1,0	1,0
Сіль	1,5	1,5
Цукор	5,0	6,0
Маргарин	1,5	
Олія гірчична		8,0
Яйця	15,0	
<u>Вологість, %</u>		
Борошно пшеничне 1 г	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Цукор	0,14	0,14
Маргарин	17,0	
Тісто	41,5	42,5
Готовий виріб	41,0	42,0
<u>Кислотність, °Н</u>		

Готовий виріб	3,0	3
Тісто	3,5	3,5
<u>Температура, °С</u>		
Борошно пшеничне	20	20
Розчин солі	28	28
Дріжджова суспензія	6	6
Цукрово-сольовий розчин	20	20
Тісто початкове	29	29
Тісто кінцеве	31	31
<u>Теплоємність, кДж/кг·К</u>		
Борошно пшеничне в/г	1,81	1,81
Сіль	0,92	0,92
Дріжджі пресовані	3,52	3,52
Цукор	2,98	2,98
Вода	4,2	4,2
<u>Тривалість, хв.</u>		
Бродіння тіста	80	80
Бродіння опари		210
Остаточне вистоювання	80	40
Випікання	20	30-50
Робота печі на добу	720	720

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 $P_{год}$, кг/год, розраховують за формулою:

$$P_{год} = \frac{N_{л.в} \cdot n_{д.л} \cdot n_{ш.л} \cdot m \cdot 60}{t_{вип} + 5} \quad 3.1$$

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

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

$n_{ш.л}$ - 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:

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

Загальне число виробів у печі, шт	N	72,0
Маса одного виробу, кг	m	0,5
Тривалість випікання, хвилини	T	40
Годинна продуктивність печі, кг	P_{год}	56,84
Змінна продуктивність печі, кг	P_{зм}	682,1

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії, кг

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хала плетіна
Довжина виробу, мм	l	200
Ширина виробу мм	h	110
Довжина листа, мм	L _л	660
Ширина листа, мм	H _л	600
Зазори між виробами		30
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	0,2
Тривалість випікання, хвилини	T	20

Годинна продуктивність печі, кг	Ргод	86,40
Змінна продуктивність печі, кг	Рзм	1036,8

3.3 Розрахунок пофазної рецептури

Хліб Гірчичний 1с.

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

Таблиця 3.4 - Вміст сухих речовин на тісто

Найменування	Маса, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			кг	%
Борошно пш. 1с	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	1	75	25	0,25
Сіль кухонна	1,5	3	97	1,46
Цукор-пісок	6	0,15	99,85	5,99
Олія гірчична	8	0,1	99,9	7,99
Всього	116,5			101,19

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, %

$$M_t = 101,19 * 100 / 100 - 42,5 = 175,98 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на тісто:

$$M_{в.т} = M_t - M_{с} \quad (3.5)$$

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

$$M_{в.т} = 175,98 - 116,5 = 59,48 \text{ кг}$$

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		24

Таблиця 3.3 Рецептuru опари

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Масова доля вологи, %	Масова доля сухих речовин, %	Маса сухих речовин сировини, кг
Борошно пшеничне 1/г	70,0	14,5	85,5	59,85
Дріжджі пресовані	1,0	75,0	25,0	0,25
Всього	71,0			60,1

Розраховуємо масу опари:

$$M_o = 60,1 * 100 / 100 - 43,0 = 105,44 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу води в опару за формулою 3.4:

$$M_{в.о.} = 105,44 - 71,0 = 34,44 \text{ кг}$$

Залишається води на тісто:

$$M_{в.т.зал} = 59,48 - 34,44 = 25,04 \text{ кг}$$

Хала плетіна

Тісто готується безопарним прискореним способом. Для прискорення витрату пресованих дріжджів збільшуємо на 0,5% та вносимо 5% сироватки до маси борошна у тісті.

Таблиця 3.4 Вміст сухих речовин в тісті для хали плетіної

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшен. 1с	100,0	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	1,5	75,0	25,0	0,375
Сіль кухонна	1,5	3,0	97,0	1,455
Цукор	5,0	0,14	99,86	4,99
маргарин	1,5	17,0	83,0	1,245
Сироватка	5,0	95,0	5,0	0,25
Яйця	0,6	73	27	0,16
Всього	115,1			93,975

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{ВП} + Z_{VK} + Z_{VC} + n_{KP}))}{100} \quad (3.17)$$

де $q_{шт}$ – відхилення від встановленої маси, %

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

$$n_{БР} = \frac{q_{БР} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{ВП} + Z_{VK} + Z_{VC} + n_{KP} + n_{ум}))}{100} \quad (3.18)$$

де $q_{БР}$ – втрати від переробки бракованого хліба, %

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою:

$$B_{хл} = M_T - (n_M + n_T + Z_{БР} + Z_P + Z_{ВП} + Z_{VK} + Z_{VC} + n_{KP} + n_{шт} + n_{БР}) \quad (3.19)$$

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

$$K = \frac{P_{доб}}{B_{хл}} \quad (3.20)$$

де $P_{доб}$ - добова потужність печі, кг

$B_{хл}$ - вихід хліба, %

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

$$B_{хл} = M_T - (P_b + P_t + P_{роз} + Z_{бр} + Z_{уп} + Z_{ус} + P_{кр} + P_{шт} + P_{бр}) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб гірчичний

Найменування показників	Умовні	Хліб
-------------------------	--------	------

	позначення	гірчичний
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,2
Маса тіста, кг	Мт	175,98
Маса сировини на тісто, кг	Мс	116,5
Втрати борошна на 100 кг, %	gб	0,02
Витрата борошна, кг	Пб	0,03
Втрата тіста на 100 кг, %	gt	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	2,8
Упік, %	gуп	10,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	17,30
Втрати при уклвдці на 100 кг, %	gукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	1,09
Усушка, %	gус	4
Витрати на усихання, кг	Зус	6,19
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	0,6
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,030
ВИХІД, %	Вхл	144,1

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на халу плетіну

Найменування показників	Умовні позначення	хала плетіна
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	41,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,2
Маса тіста, кг	Мт	160,64
Маса сировини на тісто, кг	Мс	115,1
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
Упik, %	gуп	8,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	12,63
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	1,02
Усушка, %	gус	4
Витрати на усихання, кг	Зус	5,77
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	gкр	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	gшт	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,6
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,028
ВИХІД, %	Вхл	137,57

Хали плетіні

$$K=1036,8/137,57=7,5$$

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		30

Таблиця 3.4 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшен. 1с	100,0	7,5	750
Дріжджі пресовані	1,5	7,5	11,25
Сіль кухонна	1,5	7,5	11,25
Цукор	5,0	7,5	37,5
маргарин	1,5	7,5	11,25
Сироватка	5,0	7,5	37,5
Яйця	0,6	7,5	4,5
Вода	45,54	7,5	341,55

Хліб гірчичний

$$K=682,1/144,1=4,73$$

Таблиця 3.5 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пш. 1с	100	4,73	473
Дріжджі пресовані	1	4,73	4,73
Сіль кухонна	1,5	4,73	7,09
Цукор-пісок	6	4,73	28,38
Олія гірчична	8	4,73	37,84
вода	59,48	4,73	281,34

3.5 Розрахунок виробничої рецептури

Хліб гірчичний

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 Мук. – маса цукру по рецептурі, кг;
2,5 – відсоток солі у цукровий розчин.

$$M_c = 6,0 * 2,5 / 100 = 0,15 \text{ кг}$$

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

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

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

$$M_{ц.с.} = (6,0+0,15) * 1,33 / 0,8986 = 9,1 \text{ кг}$$

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

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

$$M_{в.} = 9,1 - 6,15 = 2,95 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок солі у сольовий розчин:

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

$$M_{с.зал.} = 1,5 - 0,15 = 1,35 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою:

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

де Мс – маса солі за рецептурою, кг;
С – концентрація солі в сольовому розчині, %.
С=26 %

$$M_{сол.р.} = 1,35 * 100 / 26 = 5,19 \text{ кг}$$

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

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

$$M_{в.сол.р.} = 5,19 - 1,35 = 3,84 \text{ кг}$$

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		32

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

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

де $M_{др.пр}$ - кількість пресованих дріжджів по рецептурі, кг;

X – кількість частин води на одну частину дріжджів пресованих

$$M_{др.с} = 1,0 + 1,0 * 3 = 4,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

$$M_{в.др.с} = 4,0 - 1,0 = 3,0 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на опару:

$$M_{в.о.зал.} = M_{в.о.} - M_{в.др.с.}$$

$$M_{в.о.зал.} = 34,44 - 3,0 = 31,44 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{в.т.зал.} = M_{в.т.} - M_{в.с.р.} - M_{в.цук.с.р.}$$

$$M_{в.т.зал.} = 25,04 - 2,95 - 3,84 = 18,25 \text{ кг}$$

Складаємо попередню рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами:

Таблиця 3.6 Попередня рецептура

Найменування сировини	Витрата на опару, кг	Витрата на тісто, кг	Загальна витрата, кг
Борошно 1/г	70,0	30,0	100,0
Дріжджова суспензія	4,0	-	4,0
Сольовий розчин	-	5,19	5,19
Цукр-сол. Розчин	-	9,1	9,1
Олія гірчична	-	8,0	8,0
Вода	31,44	18,25	49,69
Опара	-	105,44	-
Всього	105,44	175,98	175,98

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Прима – 300.

$$V_k = 300 * 35 / 100 = 105$$

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

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

$$M_{в.сол.р}=5,29-1,375=3,91 \text{ кг}$$

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

$$M_{др.с}=1,5+1,5*3=6,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

$$M_{в.др.с}=6,0-1,5=4,5 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{в.т.зал.} = 45,54 - 2,46 - 3,91 - 4,5 = 34,67 \text{ кг}$$

Таблиця 3.8 Попередня рецептура

Найменування сировини	Витрата на тісто, кг	На обробку
Борошно пшен. 1с	100,0	
Дріжджова суспензія	6,0	
Сольовий розчин	5,29	
Цукрово-сольовий розчин	7,58	
маргарин	1,5	
Сироватка	5,0	
Яйця	0,6	
Вода	34,67	
Всього	160,64	

Складаємо виробничу рецептуру для готування тіста у тістомісильній машині «Прима 300» .

Визначаємо завантаження діжі борошном за формулою:

$$M_{б}=V*g/100 \quad 3.33$$

Де V – місткість діжі, л

g-норма завантаження діжі борошном, кг/100дм

$$M_{б}=300*35/100=105$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури на порцію за формулою:

$$K=M_{б}/100 \quad 3.34$$

$$K=105/100=1,05$$

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		36

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура

Найменування сировини	Тісто, кг	К	Тісто на порцію
Борошно пшен. 1с	100,0	1,05	105
Дріжджова суспензія	6,0	1,05	6,3
Сольовий розчин	5,29	1,05	5,55
Цукрово-сольовий розчин	7,58	1,05	7,96
маргарин	1,5	1,05	1,57
Сироватка	5,0	1,05	5,25
Яйця	0,6	1,05	0,63
Вода	34,67	1,05	36,4
Всього	160,64		
Температура початкова, С	30		
Термін бродіння, хв.	45		
Кінцева кисл,град	3,5		
Тривалість вистоювання	45		
Тривалість випікання,хв	20		

Розрахунок температури води на тісто

Розраховуємо теплоємність дріжджової суспензії Сдр.с за формулою 3.3.35

$$\text{Сдр.м}=(1,5*3,4+4,5*4,2)/6=4 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність сольового розчину:

$$\text{Ср.с}=\frac{0,9*1,35+4,2*4,06}{5,29}=3,3 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність цукрово-сольового розчину:

$$\text{Сц.с.р}=\frac{0,075*0,92+3*1,36+1,47*4,2}{7,58}=1,85 \text{ кДж/кгК}$$

Розраховуємо температуру води t на тісто за формулою 3.36

$$t = 30 + \frac{100 * 1,82 (30 - 20) + 5,29 * 3,3 (30 - 20) + 7,58 * 1,85 (30 - 20) + 6 * 3,2 (30 - 8)}{34,67 * 4,2} = 31 \text{ С}$$

Масу тістової заготовки Мт.з. обчислюємо за формулою 3.34

$$\text{Мт.з.} = \frac{0,2 * 100 * 100}{(100 - 8)(100 - 4)} = 0,23 \text{ кг}$$

Так як хала складається із 2 жгутів необхідно визначити масу одного жгута:

$$0,23/2=0,11 \text{ кг}$$

											Арк.
											37
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата							

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.11 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Хали плетіні	Хліб гірчичний	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пш. 1с.	750	473	1223
Дріжджі пресовані	11,25	4,73	15,98
Сіль кухонна	11,25	7,09	18,34
Цукор	37,5	28,38	65,88
маргарин	11,25		11,25
Яйця	4,5		4,5
Олія гірчична		37,84	37,84
вода	341,55	281,34	622,89
сироватка	37,5		37,5

Розрахунок обладнання опарного відділення

Опара та тісто для хліба Гірчичного замішується в тістомісильній машині Прима-300. Для пшеничного тіста опара і тісто замішуються в одній діжі.

Годинна потреба в діжах визначається за формулою :

$$D_{\text{ч}} = \frac{M_{\text{б.г}} \cdot 100}{g \cdot V} \quad 3.35$$

$$D_{\text{ч}} = 39,4 \cdot 100 / 35 \cdot 300 = 0,37$$

Режим змінюваності діж, в хв.:

$$Ч = \frac{60}{D_{\text{ч}}} \quad 3.36$$

$$Ч = 60 / 0,37 = 162 \text{ хв.}$$

Число діж на технологічний цикл визначається за формулою:

$$D_{\text{у}} = \frac{T}{Ч} \quad 3.37$$

Де T- зайнятись діжі, хв

Зайнятість діжі визначається за формулою:

$$T = t_{\text{з}} + t_{\text{б}} + \text{Побм} + t_{\text{ін}} \quad 3.38$$

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

Таблиця 3.12 Розрахунок тістоподільних машин

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продуктивність тістоподільної машини, кг/г	Розрахунок кількості машин
Хали плетіні	86,4	0,2	60	$\frac{86,4 * 1,05}{60 * 60 * 0,2} = 1$
Хліб гірчичний	56,84	0,5	50	$\frac{56,84 * 1,05}{60 * 50 * 0,5} = 1$
Всього				2

Приймаємо до встановлення 2 тістоподільника «Восход ТД-1».

Приймаємо до встановлення тістоокруглювач «Восход ТО-1».

Приймаємо до встановлення 1 тістозакатувальну машину Восход ТЗ

Кількість тістових заготовок у шафі для кінцевого вистоювання визначаємо за формулою:

$$Q_p = \frac{P_g * T_v}{m * 60} \quad 3.48$$

Де P_g – година продуктивність печі по данному сорту, кг

T_v – тривалість вистоювання, хв.

m – маса виробів на 1 люльці, кг

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

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

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

$n_{\text{в}}$ – кількість полиць на вагонетці, шт..

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 1с пшеничне	1,22	$M_{ч}=1,22/12=0,1$	ХЕ-112	1	$N=0,1*2/1=0,2$
разом					1

Установлюємо 3 бункер марки ХЕ – 112.

Готувати цукровий розчин передбачається у пневматичній установці т Т1 – ХСП.

Загальна місткість для збереження цукро-сольового розчину розраховуємо за формулою:

$$V = \frac{M_{ц.с.} * 100 * K * t_{зб}}{C_{цук.} * 1000} \quad (3.54)$$

де $M_{ц.с.}$ - добова витрата цукту, кг
 $t_{зб}$ - термін зберігання розчину, дів
 $C_{цук.}$ – концентрація розчину, %

$$V = \frac{65,88 * 100 * 1,25 * 10}{70 * 1000} = 1,2 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей:

$$N = 1,2/3,0 = 0,4$$

Приймаємо до встановлення 1 чан марки РЗ – ХТС.

Розрахунок складів тарного збереження

При тарному збереженні сировини визначаємо необхідну площу для збереження сировини за формулою:

$$S = \frac{M^{\circ} \cdot t}{f} \quad 3.55$$

де M° – добова витрата сировини, кг;
 t – прийнятий термін збереження сировини, доб.;
 f – питома навантаження на 1 м^2 площі підлоги складу.

										Арк.
										42
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата						

Найменування виробів	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Хліб гірчичний	56,84	0,5	8	18	6	$N = \frac{56,84 \cdot 8}{18 \cdot 6} = 5$
Хали плетіні	86,4	0,2	6	18	4	$N = \frac{86,4 \cdot 6}{18 \cdot 4} = 8$
ВСЬОГО						13

Приймаємо 13 контейнерів марки ХКЛ – 18.

					ТХ 76.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		44

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = П_{кв} * R_{доб} \quad (4.1)$$

де $R_{доб}$ – сумарний добовий виробіток по двом виробам, т

$P_{кв}$ – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн.

$$КВ = 1000 * 1,72 = 1720 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 1720 \text{ тис.грн.}$$

4.2. Планування виробничої програми цеху

Виробнича програма хлібопекарського цеху визначається на основі добової виробничої потужності (ВП) печей та кількості робочих днів. При цьому добова виробнича потужність хлібопекарських печей і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технологічної 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 цеху.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі (Q) визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

					ТХ 76.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		45

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми цеху

Найменування виробу	Добова ВП, т	Число днів роботи на рік	Річна ВП, т	Коефіцієнт використання ВП	Річний обсяг виробництва продукції, т
Хліб	0,68	330	224,4	0,9	201,96
Хали	1,04	330	343,2	0,9	308,88
Разом	1,72	330	567,6	0,9	510,84

4.3. Планування потреби цеху в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

Потребу цеху в сировині та матеріалах на плановий річний обсяг виробництва продукції визначають на основі продуктових розрахунків, виконаних в технологічній частині дипломного проекту. 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 1с	1,223	330	403,59	13650	5509,0035
Дріжджі	0,016	330	5,28	32292	170,50
Сіль	0,018	330	5,94	7897,5	46,91
Цукор-пісок	0,066	330	21,78	22035	479,92
Олія гірчична	0,038	330	12,54	54260,85	680,43
Маргарин	0,011	330	3,63	52065	189,00
Яйця курячі	0,005	330	1,65	99450	164,09
Сироватка	0,038	330	12,54	8809,35	110,47
Вода	0,623	330	205,59	45	9,25
Разом	2,038	-	-	-	7 359,58

4.3.2 Розрахунок потреби цеху в паливі та електроенергії

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

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	510,84	76177,89	13,4	1020,78
Газ на нетехнологічні цілі	15%					153,12
Разом						1173,90

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 цеху в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-год, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	510,84	40867,2	2,5	102,17
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				15,33
Разом					117,49

4.3.3 Розрахунок потреби цеху в трудових ресурсах та коштів на оплату праці промислово-виробничого персоналу

Кількість основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії згідно з довідником “Норми технічного проектування підприємства хлібопекарської промисловості” або приймається по кількості робочих на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається з урахуванням змінної кількості робочих (K_p) по двом виробам і кількості робочих змін на добу ($K_{зм}$):

$$K_{яв.} = K_p * K_{зм} \quad (4.2)$$

Основна заробітна плата основних робочих визначається як добуток денної тарифної ставки (ДТС) і відпрацьованих годин за рік. Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної заробітної плати.

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	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.
Пекар	V	2	1,5	3	330	990	4,5	640,90	634,5		
Тістоміс	IV	2	1,5	3	330	990	4,5	576,80	571,0		
Формувальник	III	2	1,5	3	330	990	4,5	512,7	507,6		
Разом	-	6	1,5	9	330	2970	14	-	1713,1	1199,2	2912,3

Кількість інших працівників промислово-виробничого персоналу (ПВП) (робочих допоміжного виробництва, керівників, спеціалістів службовців, охорони) розраховується через відсотки до кількості основних робочих.

Середньорічна заробітна плата основних виробничих робочих шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на середньооблікову кількість працівників. Середньорічна заробітна плата інших працівників визначається в через відсотки до середньорічної заробітної плати основних робочих.

Річний фонд оплати праці робітників інших категорій ПВП визначається як добуток середньооблікової чисельності 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 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	14	100	215,72	2912,3
- допоміжні	60	8	115	248,08	2009,46
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	2	120	258,87	524,21
3. Охорона	8	1	70	151,01	163,09
Всього ПВП	-	25	-	-	5609,02

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП.

$$B_{\text{соц}} = 5609,02 * 0,22 = 1233,98 \text{ тис.грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизація основних виробничих засобів нараховується прямолінійним методом. Річна сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (4.4):

$$A = OBЗ * \frac{Na}{100}, \quad (4.4)$$

де Na - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 1720,0 * 0,15 = 258,0 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

4.4 Планування фінансових результатів впровадження проєкту та визначення ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою (4.5):

$$Pr = \frac{B * P}{100\%} \quad (4.5)$$

де B – всього витрат, тис.грн.

P - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 16539,58 * 0,15 = 2480,94 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = B + Pr \quad (4.6)$$

$$ТП = 16539,58 + 2480,94 = 19020,51 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

Для розрахунку точки беззбитковості проєкту 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.

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначаємо за формулою (4.7):

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_о - B_{y-зм}}, \quad (4.7)$$

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

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

					ТХ 76.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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

$$T_6 = 8057,04 / (37,23 - 16,61) = 391 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначають за формулою (4.8):

$$V_{на1грн} = \frac{B}{ТП}, \quad (4.8)$$

$$V_{на1грн.} = 16539,58 / 19020,51 = 0,87 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції на одного середньооблікового робітника ПВП.

Виробіток в вартісному виразі визначаємо за формулою (4.9):

$$ПП = \frac{ТП}{Ч_{пвп}}, \quad (4.9)$$

$$ПП = 19020,51 / 25 = 769,91 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

$$ПП = \frac{Q}{Ч_{пвп}}, \quad (4.10)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 510,84 / 25 = 20,68 \text{ т}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту 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%.

					ТХ 76.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		53

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	510,84
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	19020,51
3. Кількість працівників ПВП, осіб	25
4. Продуктивність праці, т	20,68
5. Продуктивність праці, тис.грн.	769,91
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	2480,94
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	391
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	1720
11. Термін окупності, років	1

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Охорона праці, та безпека у надзвичайних ситуаціях

Вступ

Вирішення завдань охорони праці базується на темпах впровадження передової техніки, підвищення рівня механізації і досягненнях ергономіки, наукової організації праці, технічної естетики, гігієни та фізіології. Безпека праці, як галузь практичної діяльності, спрямована на створення небезпечних і нешкідливих умов праці. На сучасному етапі розвитку виробництва вона набуває все більше важливого значення.

Крім того, успіх охорони праці визначається автоматизації виробничих процесів, удосконалення методів технології та організації виробництв.

1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника
Під час виконання технологічних процесів у хлібопекарному виробництві необхідно брати до уваги небезпечні та шкідливі виробничі чинники, які можуть впливати на працівників, відповідно до вимог ГОСТ «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» (далі ГОСТ 12.0.003-74) . Це можуть бути фактори виробничого середовища, , нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин.

На виробництві, що проектується, здійснюється суворий контроль за дотриманням норм переносу важкості, дотримання режиму праці і відпочинку, раціональної організації робочого місця з врахуванням ергономічних вимог.

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.120-83, ГОСТ 12.4.128-83, ДсанПІН 3.3.6.096-2002.

2 Розробка заходів з охорони праці

В розділі охорони праці дипломної роботи розглядаються питання створення безпечних умов праці для робітників під час праці.

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		56

2.1 Виробничі приміщення

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

Висота приміщень повинна бути не менше 3,2 м, складських приміщень – 3,0 м. Стіни повинні бути побілені або пофарбовані матовою фарбою, яка відповідає вимогам технічної естетики і санітарним нормам, які ставляться до харчових підприємств.

Поли у всіх приміщеннях повинні бути рівними, неслизькими, без щілин і баюр, зручними для санітарного мокрого і сухого прибирання. Для видалення стічної і промивної води в виробничих цехах і відділеннях поли повинні облаштовуватися зі схилом в сторону каналізаційних трапів і бути обладнаними захисними решітками і гідравлічними затворами.

Технологічні заглиблення в підлозі приміщення повинні бути зачинені кришками, закріпленими на рівні підлоги.

Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем.

Оптимальні норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наступні:

температура - 22-24 С;

відносна вологість – 40-60 %;

швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Для підтримки необхідної температури й вологості робоче приміщення оснащено системами опалення й вентиляції, що забезпечують постійне й рівномірне нагрівання, циркуляцію, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин.

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		57

Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Одним з основних питань охорони праці є організація раціонального освітлення виробничих приміщень і робочих місць. Воно повинно відповідати СНіП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

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. Для загального освітлення виробничих приміщень 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.

Електробезпека.

Широке використання електроенергії у всіх галузях народного господарства визначає збільшення числа людей, які експлуатують електроустаткування. Тому проблема електробезпеки 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 пилю, 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, приміщеннях мішкоочишувальних машин, відділеннях просіювання борошна, виробництва панірувальних сухарів тощо), де можливе осідання на їх обмотки пилю, що порушує їх природне охолодження, повинні мати виконання не менше IP54 або продувне з підведенням чистого повітря.

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		58

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.

Відповідно до нормативних документів для захисту працюючих від ураження електричним струмом передбачені наступні заходи:

недоступність струмоведучих частин;

захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання;

передбачені рубильники закритого типу;

розподільчі улаштування повинні мати чіткі написи, що вказують призначення окремих ланцюгів та панелей;

блокіровка, надписи, плакати, засоби індивідуального захисту (калоші і боти діелектричні (ГОСТ 13385-78), рукавиці резинові діелектричні, коврики резинові діелектричні (ГОСТ 4997-75);

2.5 Безпека праці

Будь яке виробниче устаткування, так і сам виробничий процес мають відповідати вимогам безпеки праці. Загальні вимоги до виробничих процесів регламентуються ГОСТ 12.3.002-75.

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту. Всі машини, агрегати і інші установки установлені у відповідності з вимогами технічних умов, паспорта і правил техніки безпеки на кондитерських виробництвах і таким чином, щоб була можливість зручного і безпечного обслуговування.

Робочі місця повинні бути організовані у відповідності з ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.061-81 – «Оборудование производственное. Общие требования

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		59

безопасности», і відповідати ергономічним характеристикам ГОСТ 12.2.032-78 і ГОСТ 12.2.033-78 – «Рабочее место при выполнении работ сидя» и «Рабочее место при выполнении работ стоя».

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 – шківів, приводні ремні, шестерні тощо повинні бути надійно огорожені на висоту 2 м від полу. Робота обладнання без належної огорожі не допускається.

Обертальні валики машин повинні мати застережні пристрої.

Виступаючі гайки, кінці валів тощо необхідно закривати круглими і гладенькими футлярами.

Біля кожної машини і апарата на видному місці необхідно вивішувати відповідні інструкції по обслуговуванню і техніки безпеки.

Пожежна безпека

Протипожежна техніка безпеки представляє собою ряд заходів, покликаних унеможливити виникнення пожеж, і організацію їх гасіння. За пожежною небезпекою все виробництва підрозділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г і Д. Підприємства харчування відносяться до категорії Г, тому що пов'язані з обробкою негорючих речовин в гарячому стані, що супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я.

До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани –ПК), вогнегасники, сухий пісок тощо. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасники, 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

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		60

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



До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани - ПК). 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.

У разі виявлення пожежі кожний працівник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону;
- взяти (при можливості) заходів щодо евакуації людей, гасіння пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- повідомити керівника чи відповідну посадову особу підприємства;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газоаварійну тощо);



У приміщенні також мається план евакуації на випадок виникнення пожежі. Забезпечення пожежної безпеки – це один із важливих напрямків щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища.

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		62

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба Гірничного 0,5 кг та хали плетіної 0,2 кг.

Виробництво хліба зі змінною продуктивністю 0,682т. та Хали зі змінною продуктивністю 1,037т. дозволяє виробництво виробів в умовах пекарні, які забезпечують задану продуктивність.

При рентабельності продукції 15 % плановий прибуток від реалізації за річний обсяг товарної продукції складає 19020,51 тис. грн., а чистий прибуток складає 2480,94 тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Сума інвестицій, яка необхідна для реалізації проекту складає 1720 тис. грн., яка окупиться за час 1 рік.

					ТХ 76.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		63

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 76.13 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		64

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Піддони	1	
2	Просіювач «Піорат»	1	
3	Виробничий бункер ХЕ-112	3	
4	Компресор «Борець»	1	
5	Масловідвідник ОММ-100	1	
6	Ресивер РВ-2	1	
7	Повітряочисник ХВО	1	
8	Водомірний бачок АВБ	3	
9	Дріжджемішалка РД	1	
10	Ємкість РЗ-ХЧД-1,0-1	5	
11	Жиротопка СЖР-300	1	
12	Бак холодної води	1	
13	Бак гарячої води	1	
14	Ємкість для яєць	1	
15	Ємкість з мішалкою для сироватки	1	
16	Солемірний бачок	1	
17	Цукророзчинювач СР	1	
18	Солерозчинювач ХСР 3/2	1	
19	Паровий котел ДКВР 4/6	1	
20	Парова гребінка	1	
21	Катіонові фільтри	1	
22	Витратна ємкість	6	
23	Тістомісильна машина Прима-300	2	
24	Дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ	2	
25	Дозатор сипких компонентів Ш2-ХДА	2	

					ТХ 76.07 000.00 ДП							
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив	Жук				Технологічна схема			Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перевір.	Гришко							н	д	п	1	2
Н. контр.	Пермінов							ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-76				
Затв.	Ільчишина											

