

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-148

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

заочної форми навчання

Міхньова

Романа Олександровича

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 *Міхньова Романа Олександровича*

Спеціальність *181* *Відділення технологічне* *Група 4ТХ-148*

Тема дипломного проекту: **Запровадження виробництва хліба луцького 0,8 кг та ріжків львівських в хлібопекарському цеху м. Южне Одеської області.**

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>26.04.2023</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>03.05.2023</i>
<i>Розрахункова частина</i>	<i>08.05.2023</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>15.05.2023</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>17.05.2023</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>22.05.2023</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>26.05.2023</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>02.06.2023</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-148

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба луцького 0,8 кг та ріжків львівських в хлібопекарському цеху м. Южне Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Мыхньов Р.О.)

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Петрашова В.І.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Гльчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист «_____» _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

[illegible]

Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	6
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1 Характеристика сировини.....	9
2.2. Обґрунтування виробу і опис технологічної схеми.....	11
2.3. Технохімічний контроль виробництва	16
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....	18
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	18
3.2 Розрахунок продуктивності печі, лінії	20
3.3 Розрахунок пофазної рецептури.....	23
3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини.....	24
3.5 Розрахунок виробничої рецептури	30
3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання	37
3.7 Розрахунок площі складів.....	41
3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.....	44
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	45
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	53
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	62
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	63

ВСТУП

Хлібні вироби є одним з основних продуктів харчування людини. Добове споживання хліба в різних країнах становить від 150 до 500 г. на душу населення.

Розвиток хлібопекарської промисловості здійснюється на базі впровадження нової техніки, прогресивної технології, збільшення вироблення хліба і булочних виробів з різними добавками і покращувачами, що підвищують їх біологічну цінність і якість.

Останнім часом спостерігається зростання питомої ваги продукції, що виробляють потужні підприємства. Це пов'язано з вищою якістю і конкурентоздатною ціною на виробі цих підприємств.

Рішення основних завдань науково – технічного прогресу в хлібопекарській галузі тісно пов'язане з розробкою сучасних технологій упаковки і автоматизованих приладів для контролю властивостей сировини, напівфабрикатів та якості готових виробів.

Згідно сучасним тенденціям науки про харчування асортимент хлібопекарської продукції повинен бути розширений випуском виробів підвищеної якості та харчової цінності, профілактичного і лікувального призначення.

Южне — місто в Одеському районі Одеської області. Адміністративний центр Южненської міської громади. Населення у 2019р. складало — 33 тис. Площа території — 10 км². Відстань до обласного центру становить близько 47 км і проходить автошляхом. Южне — одне з наймолодших міст Одеської області. 1973 — почалося будівництво Одеського припортового заводу та морського порту «Південний» в акваторії Малевого Аджалицького лиману з перспективою створення промислово-транспортного вузла.

Має місце виробництво хліба житньо-пшеничного Луцького 0,8кг та ріжків Львівських 0,15кг в хлібопекарському цеху м. Южне.

					TX 148.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Темою дипломного проекту передбачено виробництво хліба луцького 0,8 кг та ріжків львівських 0,15кг в хлібопекарському цеху м. Южне. Хліб луцький виробляється із борошна пшеничного 1 гатунку та житнього обдирного ТУУ 46.22.60-95. Ріжки львівські виробляються із борошна вищого гатунку за ТУУ 46.22.066 – 96

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Найменування показників	Хліб луцький ТУУ 46.22.60-95	Ріжок львівський ТУУ 46.22.066 – 96
Форма	Округла, не розпливчата, допускається 1-2 невеликі злипи	Довгаста з округленими кінцями
Поверхня	Шорсткувата, допускається борошністість поверхні і нижньої скоринки, включення кмину, відтиски корзин в яких проводилось випікання	Без тріщин та підривів, гладка
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, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу
Смак та запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку та запаху	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку та запаху

Таблиця 1.2 Фізико-хімічні показники

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, %
Хліб луцький	47,0	8,0	60	-	-
Ріжок львівський	40	2,5	-	-	3,8

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу
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 хліба луцького

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Кліт-чата	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
M_i	(вологість виробу)	7,8	1,2	65,5	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	-	31,29	10,77	264,1	-	0,91	306,16	1279,7

$$ЭЦ = (7,8 * 0,71 * 5,65) + (1,2 * 0,95 * 9,45) + (65,5 * 0,96 * 4,2) + (0,25 * 1,0 * 3,62) * 4,18 = 1279,7$$

Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної цінності ріжків львівських

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
Мі	(вологість виробу)	7,79	1,93	54,24	0,1	0,25	-	-
Кі	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Qі	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	31,25	17,33	218,69	-	0,91	367,27	1117,2

$$\begin{aligned} \text{ЭЦ} = & (7,79 \cdot 0,71 \cdot 5,65) + (1,93 \cdot 0,95 \cdot 9,45) + (54,24 \cdot 0,96 \cdot 4,2) + \\ & + (0,25 \cdot 1,0 \cdot 3,62) \cdot 4,18 = 1117,2 \end{aligned}$$

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

					TX 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

до дрібнокристалевої солі додають йодид калію — 25 г або йодат калію — 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.

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 клейстеризації 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

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

					TX 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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 металомангнітних домішок не більше 0,0003%..

Вимоги до патоки

Патока являє собою густу, в'язку, солодку рідину від світло-жовтого до темно-жовтого кольору з масовою часткою сухих речовин 78 %, рН — 4,6. До її складу входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Солодкість патоки у 3-4 рази нижча за солодкість цукру.

Вимоги до маргарину столового

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 кмину

Кмин повинен відповідати ГОСТ 9056-91. Смак – пекучий, гірко-пряний. Запах – специфічний. Колір – коричневий, буро-зелений. Не допускається зараженість шкідниками хлібних запасів та гнилі і уражені пліснявою плоди, коріння. Масова частка золи не більше 8%. Масова частка вологи не більше 12%. Масова частка ефірної олії не менше 2%.

2.2. Обґрунтування виробу і опис технологічної схеми

Дипломним проектом передбачається впровадження виробництва хліба луцького подового, масою 0,8 кг та ріжків львівських 0,15кг на потоково-механізованих лініях, що включає обладнання для приготування тіста, тісторозробне обладнання, шафи для вистоювання та печі.

					TX 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Тісто для хліба луцького готується на рідкій заквасці. Цей метод тістоповедення є менш працездатним, так як знижується затрати на бродіння тіста порівняно з густими заквасками. Процеси приготування, транспортування та дозування рідких заквасок менш складні, порівняно з такими операціями для густих заквасок.

Тісто для ріжків львівських передбачається готувати безопарним прискореним способом з використанням концентрованої молочної кислоти закваски(КМКЗ).

Прискорений спосіб з використанням концентрованої молочної кислоти закваски(КМКЗ) передбачає збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5 – 1,0% у порівнянні з рецептурою, внесення при замішуванні тіста 3 – 5% КМКЗ до маси борошна. Тісто замішуються у тістомісильній машині в інтенсивному режимі протягом 3 – 4хв. Температура бродіння тіста 32 – 35 °С.

Процес виробництва починається з підготовки сировини. Борошно доставляється на хлібозавод борошновозом. За допомогою гнучкого шлангу борошно підключається до приймального щитка ХЩП 5. Повітря для транспорту борошна очищується і подається компресорною станцією КС- 1 1,2,3,4 шляхом подачі стислого повітря борошно транспортується до силосу ХЕ-160А 6 для безтарного зберігання.

Перед подачею на виробництво борошно просівають за допомогою просіювала Ш2-ХМВ 8. під час просіювання видаляються сторонні домішки, борошно розпушується магнітним загородженням, що встановлене у вихідних отворах просіювала. Після просіювання борошно через авто ваги АВ-30НК 9 та підваговий бункер аерозоль транспортом передається до виробничих бункерів ХЕ – 112 10, що забезпечує запас борошна для приготування тіста.

Сіль у тісто додаються у вигляді розчину концентрацією 26%. На хлібозаводі сіль зберігається у вигляді розчину. Сіль, що доставлена самоскидами, засипають до залізобетонної ємності установки Т1-ХСБ 13, де вона розчиняється у воді, розчин відстоюється, фільтрується та подається у витратну ємність ХЕ – 16 24.

					ТХ 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Пресовані дріжджі зберігаються у холодильнику при температурі 4 – 6°C. Перед використання у виробництві їх загрузають до дріжджемішалки 14, де замішують з водою у співвідношенні 1:3. Отриману дріжджову суспензію подають у витратну ємність ХЕ – 16 24.

Цукор-пісок на підприємство поступає у мішках і зберігається у тарному складі. Використовується у вигляді цукро-сольового розчину. Цукро-сольовий розчин готують у установці Т1-ХСП, ємністю 1,26 м³. Густина цукро-сольового розчину 1,33кг/м³

Патоку зберігають у ємності, попередньо розбавляють водою у співвідношенні 1:3 та нагрівають до температури 40-45 С для зменшення в'язкості. Перед подачею на виробництво патоку проціджують крізь сито з отворами не більше 3,0 мм.

Вода на підприємство надходить з міського водопроводу. На хлібозаводі встановлена два розхідні баки: бак для холодної води 11 розрахований на восьмигодинний запас, бак для гарячої води 12 – на чотирьохгодинний запас.

Пар для виробничих та побутових потреб виробляється у паровому котлі ДКВР 19. перед подачею води до парового котла вона проходить через устрій, де відбувається її пом'якшення – для запобігання утворення накину.

Маргарин поступає на підприємство у твердому виді в ящиках або коробах та зберігається у холодильній камері при температурі від -2 до +2 °С, на протязі 5-и діб. Перед подачею на виробництво маргарин підлягає розтоплюванню в ємності з паровою рубашкою та мішалкою марки РЗ-ХТЖ 23. Розтоплений маргарин насосом перекачується у витратну ємність марки ХЕ-48.

Кмин на підприємстві зберігається тарним способом в мішках. Перед пуском у виробництво просіюють через просіювач «Піонер» .

Додавання КМКЗ прискорює дозрівання тіста, покращує смак і аромат виробів, попереджує вироби від розвитку в них захворювання картопляної хвороби. Відносно проста технологія, так як вся сировина дозується відразу, задіяно значно менше апаратури.

					ТХ 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

Живильну суміш для КМКЗ замішують в заварювальній машині марки ХЗМ-300 26. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 25, а для подачі води встановлений водомірний бачок марки АВБ-100 14. КМКЗ замішують вологістю 68%, протягом 10 хв.. Замішана закваска насосом перекачується в ємкості для бродіння марки РЗ-ХЧД-1 26, де бродить протягом 480 хв. при температурі 36 °С до кінцевої кислотності 18 град. Сстигла закваска потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 24. Потім закваска поступає на заміс тіста.

Один раз в зміну 50% сстиглої закваски відбирається у витратну ємкість, а 50% сстиглої закваски потрапляє на поновлення нової порції закваски.

Живильну суміш для рідкої закваски (для хліба луцького) готують у заварювальній машині ХЗМ-300 26. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 25, а для подачі рідких компонентів – води встановлений водомірний бачок 14. Закваску замішують 15-20 хв, вологістю 68%. Замішана закваска насосом перекачується в ємкості для бродіння марки ХЕ-47, де знаходиться частина сстиглої закваски, бродить протягом 240 хв. при температурі 28С до кінцевої кислотності 9 град. 50 % сстиглої закваски йде на заміс тіста, а 50% залишається на відновлення. Вологість закваски 68%. Виброджена закваска потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 24. Потім закваска поступає на заміс тіста.

Тісто замішується безперервно в тістомісильній машині А2-ХТТ 27, куди дозується за допомогою барабанного дозатора залишок борошна за розрахунком, а рідка закваска, сольовий розчин, розчин патоки, дріжджова суспензія за допомогою дозувальної станції Ш2-ХДМ 27. Замішується тісто за допомогою інтенсивної обробки та самопливом потрапляє в коритоподібну ємкість 29 для бродіння, де бродить 60 хв. з допомогою лопатного валу виброджене тісто надходить до випускного отвору, розташованому на дні корита. Початкова температура тіста 29 С, вологість 47 %, кінцева кислотність 8,0 град. Із корита тісто потрапляє в воронку тісто подільника 30, де ділиться на шматки масою 0,9 кг і Після чого тістові заготовки по транспортеру

					ТХ 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

потрапляють до тістоокруглювача «Восход ТО» 40, де набувають форму кулі, далі по транспортеру потрапляють до посадчика та укладається в шафу кінцевого вистоювання Т1-ХРЗ-2А-60 32, заготівки вистоюються 50 хв., при температурі 45С та відносній вологості повітря 85 %, потім випікаються 41 хв. при температурі 220-250 С. Випечений хліб за допомогою транспортера потрапляє на стіл, де відбраковується та укладається в контейнери марки ХКЛ-18 34.

Тісто для ріжків львівських замішують в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки «Прима-300» 36. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 25, а для подачі дріжджової суспензії, сольового розчину, цукрово-сольового розчину, маргарину, КМКЗ та води встановлений дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ 35. Кмин завантажують до тістомісильної машини вручну. Тісто замішують вологістю 40,5%, протягом 10 хв.. Бродить тісто в діжі 37 протягом 90 хв. При температурі 30-32 °С до кінцевої кислотності 3 град.

Після бродіння, тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидача 38, який завантажує тісто у воронку тістоподільника «Восход ТД», де ділиться на шматки розрахунковою масою 0,17 кг. Поділені шматки тіста потрапляють до тістоокруглювача «Восход ТО», де округлюються і набувають форму кулі. Округлені тістові заготовки потрапляють до тістозакаточної машини марки «Восход ТЗ» 39, де набувають продовгувату форму. Під час прокатки тіста між валками відбувається рівномірне розміщення газових включень, що покращує структуру пористості виробів. Прокатка та формування утворює поверхневу плівку, яка добре затримує вуглекислий газ під час вистоювання. Потім тістові заготовки подаються на стіл розробки, де їм надають відповідну форму і вручну складають на листи та люльки шафи кінцевого вистоювання марки Т1-ХРЗ- 2А-60 32, де вони вистоюються протягом 50 хв. При температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80. Вистояні тістові заготівки разом з листами пересаджують на под печі марки

					ТХ 148.04 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

ППЦ-225 33, де випікаються протягом 15 хв. при температурі 215-225 °С. Готові випечені вироби автоматично поступають на стіл укладки, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 34 для подальшої реалізації.

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°C.

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 ГСТУ 46.004-99 Борошно житнє ДСТУ ГОСТ 7045-90	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
Сіль поварена ДСТУ 3583-97	Колір, смак, запах, Структура	Органолептичний ДСТУ 4886.2:2007	У кожній партії
Дріжджі пресовані ДСТУ 4812:2007	Консистенція, Смак, запах, колір Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4812:2007 Висушування ДСТУ 4812:2007	У кожній партії
Цукор – пісок	Структура, Колір, смак, запах,	Органолептичний ДСТУ 4624:2006	У кожній партії

ДСТУ 4623:2006	сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Висушування ДСТУ 3659-97	
Маргарин ДСТУ 4465:2005	Структура, Смак, запах, колір Масова частка вологи і летучих речовин	Органолептичний ДСТУ 4463:2005 Висушування ДСТУ 4463:2005	У кожній партії
Опара 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	Зовнішній вигляд	Органолептично	У кожній партії
	Вологіть м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Пористість	Метод зав'язова	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 данні до проекту

Таблиця 3.1 Розрахункові дані до проекту

Найменування	Хліб луцький	Ріжок львівський
1	2	3
Сорт виробу, кг	Житньо-пшеничний	Вищий
Маса, кг	0,8	0,15
Розмір виробу, мм		
Довжина	220	160
Ширина	220	80
Спосіб випічки	подовий	На листах
Форма	Округла	Довгаста з загостреними кінцями
Тип печі	ППЦ-225	ППЦ-225
Кількість печей	1	1
Розмір печі, мм		
Довжина	12000	12000
Ширина	2100	2100
Розмір листа, мм		
Довжина	—	640
Ширина		350
Плановий вихід, %	142	130
Щільність розчину солі, кг/ м³	1,2	1,2
Упікання %	8,0	10
Усушка, %	4	4
Засіб тісто ведення	РЗ	БП з КМКЗ
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне в/готунку	—	100,0
Борошно пшеничне 1 сорту	50,0	—
Борошно житнє обдирне	50,0	
Дріжджі пресовані	0,5	4,0

Сіль	1,6	1,5
Цукор -пісок		2,0
Маргарин		5,0
Кмин		0,5
патока	3,0	
Вологість, %		
Борошно	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль харчова	0,3	0,3
Цукор-пісок		0,14
Маргарин		16,5
КМКЗ	68	68
РЗ	68	—
Готового виробу	47	40

Кислотність, градуси		
КМКЗ	16-18	16-18
РЗ	9	-
Температура, °С		
Борошно	20±2	20±2
Розчину солі	20	20
Розчину цукру		20
Дріжджової суспензії	15-5	15-5
КМКЗ	-	30-35
РЗ	26-29	-
Тіста	28-30	31-33
Теплоємність, кДж/кгК		
Борошно	1,81	1,81
Солі	0,92	0,92
Дріжджів пресованих	3,4	3,4
Води	4,2	4,2
Цукру-піску		1,36
Тривалість, хвилин		
Бродіння КМКЗ	480	480
Бродіння рідкої закваски	210	-
Бродіння тіста	60	90
Вистоювання	50	40-60

3.2 Розрахунок продуктивності печі, лінії

Годинна продуктивність конвеєрної печі із стрічковим подом, P_r визначається за формулою:

$$P_r = \frac{n * m * 60}{t_v} \quad (3.1)$$

де n – кількість виробів в одному ряду за шириною поду;

m – маса одного виробу, кг

t_v – термін випікання, хвилин

Кількість виробів на стрічковому поду, n визначається за формулою:

$$n = n_1 * n_2 \quad (3.2)$$

де n_1 – кількість виробів в одному ряду по ширині поду;

n_2 – теж саме по довжині поду.

Кількість виробів по ширині поду визначається за формулою:

$$n_1 = \frac{B - a}{b + a} \quad (3.3)$$

де B – ширина поду печі, мм;

b – ширина виробу, мм;

a – зазор між виробами, мм.

Кількість рядів по довжині поду визначається за формулою:

$$n_2 = \frac{L - a}{l + a} \quad (3.4)$$

де L – довжина поду печі, мм;

l – довжина виробів, мм.

Добова продуктивність печі розраховується за формулою:

$$P_d = P_r * 23 \quad (3.5)$$

					TX 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання - печі.

Виробнича потужність печі, $P_{год}$, кг розраховується за формулою:

$$P_{год} = 60 * N * m / T \quad (3.1)$$

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хліб луцький
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	220
Ширина виробу мм	h	220
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині поду, шт.	a	49
Число виробів по ширині поду, шт.	b	8
Загальне число виробів на поду, шт.	N	391
Маса одного виробу, кг	m	0,8
Тривалість випікання, хвилин	T	41
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{год}$	464,13
Добова продуктивність печі, кг	$P_{доб}$	10675,0

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих днів у рік – 365

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання - печі.

Виробнича потужність печі, Ргод, кг розраховується за формулою:

$$P_{год} = 60 * N * m / T \quad (3.1)$$

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Ріжки Львівські
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	160
Ширина виробу мм	h	80
Довжина листа, мм	Lл	640
Ширина листа, мм	Hл	350
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині листа, шт.	a	5
Число виробів по ширині листа, шт	b	2
Число виробів на одному листі, шт.	K	10
Число листів у печі, шт.	R	102
Загальне число виробів у печі, шт.	N	1020
Маса одного виробу, кг	m	0,15
Тривалість випікання, хвилин	T	16
Годинна продуктивність печі, кг	Pгод	583,2
Добова продуктивність печі, кг	Pдоб	13413,6

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих днів у рік - 365

3.3 Розрахунок пофазної рецептури

Хліб луцький

Розрахунок кількості води на тісто.

Визначаємо кількість сухих речовин у тесті.

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в тесті

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно житнє обдирне	50	14,5	85,5	42,75
Борошно пшеничне І г.	50	14,5	85,5	42,75
Дріжджі пресовані	0,5	75	25	0,125
Сіль	1,6	3,5	96,5	1,544
Патока	3,0	22	78	2,34
Разом	105,1			89,51

Визначаємо масу тіста, кг, визначаємо за формулою:

$$Mm = \frac{Mc.p. * 100}{100 - Wm} \quad (3.6)$$

Де $Mc.p.$ - маса сухих речовин, кг

Wm - вологість тіста, %

$$Mm = \frac{89.51 * 100}{100 - 48} = 172.13$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто за формулою:

$$Mв.т = Mm - Mc \quad (3.7)$$

Де Mc - маса сировини у тісті, кг

$$Mв.т = 172,13 - 105,1 = 67,03$$

Ріжок львівський

Тісто для ріжка львівського готується на КМКЗ. Для прискорення дозрівання тіста використовуємо інтенсивний заміс у тістомісильній машині марки Прима - 300 , додаємо 10% КМКЗ до маси борошна у тісті, та збільшуємо витрату пресованих дріжджів на 1%.

Визначаємо кількість борошна в КМКЗ :

$$Mб.зак = 10(100 - 68) / 100 - 14,5 = 3,74 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води у заквасці за формулою (3.7)

$$M_{в.з}=10-3,74=6,26\text{кг}$$

Залишок борошна в опарі Мб.зал, кг, обчислюємо:

$$M_{б.зал.}=100-3,74=96,2\text{кг}$$

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин в компонентах тіста

Найменування сировини	Маса сировини,кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно	96,26	14,5	85,5	82,30
Дріжджі	4	75	25	1
Сіль	1,5	0,3	99,7	1,49
Цукор	2	0,14	99,86	1,99
Маргарин	5	16,5	83,5	4,17
Кмин	0.5	16	84	0,42
КМКЗ	10	68	32	3,2
Разом	119.26			94,57

Масу тіста M_T , кг обчислюємо за формулою (3.6)

$$M_T=94,57*100/100-40,5=158,94 \text{ кг}$$

Кількість води на тісто $M_{в.т}$,кг, обчислюємо за формулою (3.7)

$$M_{в.т}=158,94-119,26=39,68\text{кг}$$

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:

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

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:

$$З_{БР} = \frac{(0,95 * C_{СП} + 0,73 * Л_{\kappa}) * (M_C - M_P) * (100 - W_{CP}) * 100}{(100 - W_T)^2} \quad (3.10)$$

де ССП –вміст спирту у 100г тіста, г;

Л_к –вміст летючих кислот у 100г тіста, г;

М_с – маса сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна за рецептурою, кг;

W_{ср} – середньозважена вологість сировини, %

М_р – витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою:

$$W_{CP} = \frac{M_M W_M + M_C W_C + M_{ДР} W_{ДР}}{M_M + M_C + M_{ДР}} \quad (3.11)$$

де М_м, М_с, М_{др} – маса борошна, солі, дріжджів, кг

W_м, W_с, W_{др}–волоість борошна, солі, дріжджів,%

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою :

$$З_P = q_P \frac{(W_T - W_M)}{100 - W_T} \quad (3.12)$$

де q_р – витрата борошна на розробку, кг на 100 кг борошна

Визначаємо витрати на випікання за формулою:

$$З_{УП} = q_{УП} \frac{M_T - (n_M + n_T + З_{бр} + З_P)}{100} \quad (3.13)$$

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

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

$$З_{УК} = \frac{q_{УКЛ} * (M_T - (n_M + n_T + З_{бр+} + З_P + З_{УП}))}{100} \quad (3.14)$$

					TX 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

де $q_{укл}$ – втрати у масі виробів при укладанні на вагонетку, % до його початкової маси

Визначаємо витрати на усихання за формулою:

$$Z_{yc} = \frac{q_{yc} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{op+} + Z_P + Z_{yn} + Z_{yk}))}{100} \quad (3.15)$$

де q_{yc} - усихання, % до маси гарячого хліба

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою:

$$n_{kp} = \frac{q_{kp} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{op+} + Z_P + Z_{yn} + Z_{yk} + Z_{yc}))}{100} \quad (3.16)$$

де q_{kp} – маса крихти і лому на 100 кг охолонувшого хліба, кг

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{op+} + Z_P + Z_{yn} + Z_{yk} + Z_{yc} + n_{kp}))}{100} \quad (3.17)$$

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

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

$$n_{бр} = \frac{q_{бр} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{op+} + Z_P + Z_{yn} + Z_{yk} + Z_{yc} + n_{kp} + n_{шт}))}{100} \quad (3.18)$$

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

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою:

$$B_{хл} = M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_P + Z_{yn} + Z_{yk} + Z_{yc} + n_{kp} + n_{шт} + n_{бр}) \quad (3.19)$$

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, %

					TX 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Знаючи потужність печі і розрахунковий вихід, визначаємо коефіцієнта перерахунку даних уніфікованої рецептури на витрату сировини за добу по формулі:

$$Mб.доб. = \frac{P_{доб.} * 100}{Вхл.} \quad (3.21)$$

Де Рдоб - добова потужність печі, кг

Вхл - вихід хліба, %

Для хліба луцького:

$$Mб.доб. = \frac{10675 * 100}{144,96} = 7364$$

коефіцієнт перерахування уніфікованої рецептури та рецептурної норми води на витрати сировини за добу визначаємо за формулою:

$$K = \frac{Mб.доб.}{100} \quad (3.22)$$

$$K = \frac{7364}{100} = 73,64$$

Для розрахунку добової витрати сировини необхідно всі компоненти, що входять до складу тесту, помножити на коефіцієнт перерахунку.

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб Луцький

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб Луцький
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	48,00
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	17,3
Маса тіста, кг	Мт	172,13
Маса сировини на тісто, кг	Мс	105,1
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	0,08
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	3,1
Упік, %	g _{уп}	8,0
Витрати на випікання, кг	Зуп	15,54
Втрати при укладці на 100 кг, %	g _{укл}	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	1,07
Усушка, %	g _{ус}	4
Витрати на усихання, кг	Зус	6,09
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	g _{кр}	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	q _{шт}	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,6
Втрати від браку на 100 кг, %	q _{бр}	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,029
ВИХІД, %	Вхл	144,964

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

$$\text{Вхл} = \text{Мт} - (\text{Пб} + \text{Пт} + \text{Проз} + \text{Збр} + \text{Зуп} + \text{Зус} + \text{Пкр} + \text{Пшт} + \text{Пбр})$$

(3.2)

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на ріжки Львівські

Найменування показників	Умовні позначення	ріжки Львівські
Вологість борошна, %	W _б	14,5
Вологість тіста, %	W _т	40,50
Вологість відходів, %	W _в	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	W _с	15,2
Маса тіста, кг	М _т	158,94
Маса сировини на тісто, кг	М _с	119,26
Втрати борошна на 100 кг, %	g _б	0,02
Витрата борошна, кг	Пб	0,03
Втрата тіста на 100 кг, %	g _т	0,05
Витрата тіста, кг	Пт	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	g _{роз}	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1

Витрати на бродіння, кг	Збр	2,7
Упік, %	g _{уп}	10,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	15,61
Втрати при укладці на 100 кг, %	g _{укл}	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	0,98
Усушка, %	g _{ус}	4
Витрати на усихання, кг	Зус	5,58
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	g _{кр}	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	q _{шт}	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	q _{бр}	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,027
ВИХІД, %	Вхл	132,96

Таблиця 3.4 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно житнє обойне	50	73,64	3682
Борошно пшеничне І г.	50	73,64	3682
Дріжджі пресовані	0,5	73,64	36,82
Сіль	1,6	73,64	110,46
патока	3,0	73,64	220,92
Вода	67,03	73,64	4936,1

Ріжок львівський:

$$Мб.д = 13413,6 \cdot 100 / 132,96 = 10088 \text{ кг}$$

$$К = 10088 / 100 = 100,88$$

Таблиця 3.5 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно в/с	100	100,88	10088
Дріжджі пресовані	4	100,88	403,52
Сіль	1,5	100,88	151,32
Цукор	2	100,88	201,76

Маргарин	5	100,88	504,4
Кмин	0,5	100,88	50,44
КМКЗ	51,52	100,88	5197,34
Вода	39.68	100,88	4002,9

3.5 Розрахунок виробничої рецептури

Хліб луцький

Передбачається приготування тесту на рідкій заквасці без дозування води на заміс тіста. Сіль і дріжджі додаються у тісто.

Замінюємо сировину розчинами:

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами.

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою:

$$M_{\text{сол.р-ну}} = \frac{M_c * 100}{C} \quad (3.25)$$

де M_c – маса солі за рецептурою, кг;

C – концентрація солі в соловому розчині, %.

$C=26\%$

$$M_{\text{сол.р-ну}} = \frac{1,6 * 100}{26} = 6,15$$

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

$$M_{\text{в.сол.р-ні.}} = M_{\text{сол.р-ну}} - M_c \quad (3.26)$$

$$M_{\text{в.сол.р-ні.}} = 6,15 - 1,6 = 4,55 \text{ кг}$$

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

$$M_{\text{др.мол.}} = M_{\text{др}}(1 + x) \quad (3.27)$$

де $M_{\text{др.}}$ – кількість пресованих дріжджів по рецептурі, кг;

$$M_{\text{др.мол.}} = 0,5 * (1 + 1,4) = 1,14 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг, по формулі:

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

$$M_{в.др.с} = M_{др.с} - M_{др.пр.}$$

$$M_{в.др.мол} = 1,14 - 0,5 = 0,64 \text{ кг}$$

Замінюємо патоку паточним розчином:

$$M_{пат.р} = M_{пат} * (1 + X)$$

$$M_{пат.р} = 3 * (1 + 3) = 12 \text{ кг}$$

Кількість води у паточному розчині:

$$M_{в.пат.р.} = 12 - 3 = 9 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

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

$$M_{в.зак.зал.} = 67,03 - 4,55 - 0,64 - 9,0 = 52,84 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість борошна, що додається на приготування закваски, кг, за формулою:

$$M_{б.зак.} = \frac{M_{в.зак.} * (100 - W_{зак.})}{W_{зак.} - W_{б.}} \quad (3.28)$$

де $M_{в.зак.}$ – кількість води для приготування закваски, кг

$M_{сив.}$ – кількість сироватки, яку додають в закваску, кг

$W_{зак.}$, $W_{сив.}$, $W_{б.}$ – вологості закваски, сироватки, борошна, %

$$M_{б.зак.} = \frac{52,84 * (100 - 68)}{68 - 14,5} = 31,6 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок борошна у тісті за формулою:

$$M_{б.зал.} = 100 - M_{б.зак.} \quad (3.29)$$

$$M_{б.зал.} = 100 - 31,6 = 68,4 \text{ кг}$$

Складаємо попередню рецептуру закваски:

Таблиця 3.6 Попередня рецептура закваски

Найменування сировини	Кількість , кг
Борошно житнє обойне	31,6
Вода	52,84
Разом :	84,44

Визначаємо кількість закваски, яка використовується на поновлення виробничої закваски, кг, за формулою:

$$M_{\text{пон.зак.}} = \frac{M_{\text{зак.}} * D}{100} \quad (3.30)$$

де $M_{\text{зак.}}$ – маса закваски, кг

D – дозування виробничої закваски на поновлення, %

$$M_{\text{пон.зак.}} = \frac{84.44 * 50}{100} = 42.22 \text{ кг}$$

Таблиця 3.7 Рецептатура закваски, кг

Найменування компонентів	Закваска на поновлення	Виробнича закваска
Борошно житнє обойне	$\frac{31.6 * 42.22}{84.44} = 15.8$	$31,6 - 15,8 = 15,8$
Вода	$\frac{52.84 * 42.22}{84.44} = 26.42$	$52,84 - 26,42 = 26,42$

Складаємо пофазну рецептатуру приготування тіста.

Таблиця 3.8 Пофазна рецептатура приготування тіста на 100 кг борошна

Найменування компонентів	Закваска на поновлення, кг	Виробнича закваска, кг	Тісто, кг
Борошно житнє обдирне	15,8	15,8	18,4
Борошно пшеничне І г.	-	-	50
Сольовий розчин	-	-	6,15
паточний розчин	-	-	12
Дріжджова суспензія	-	-	1,14
Вода	26,42	26,42	-
Закваска		42,22	84,44
Разом :	42,22	84,44	172,13

Складаємо виробничу рецептатуру приготування тіста безперервним способом.

Визначаємо витрату борошна за хвилину, грамах, по формулі:

$$M_{\text{б.хв.}} = \frac{M_{\text{б.доб.}} * 1000}{1380} \quad (3.31)$$

$$Мб.хв. = \frac{7364 \cdot 1000}{1380} = 5423,4$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури на 100 кг на виробничу рецептуру, на 1 хв., за формулою:

$$K = \frac{Мб.хв.}{100} \quad (3.32)$$

$$K = \frac{5423,4}{100} = 54,23$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура і технологічний режим приготування тіста

Найменування	Кількість по рецептурі на 100 кг борошна	Коефіцієнт перерахування	На 1 хв.,
Борошно житнє обдирне	18,4	54,23	997,8
Борошно пшеничне І г.	50,0	54,23	2711,5
Сольовий розчин	6,15	54,23	333,5
паточний розчин	12,0	54,23	650,8
Дріжджове молоко	1,14	54,23	61,8
Стигла закваска	84,44	54,23	4579,2
Початкова температура тіста, °С	31		
Термін бродіння тіста, хв..	60		
Кінцева кислотність, град	9		
Маса шматка тіста, кг	1,2		
Термін випікання, хв.	48		

Складаємо виробничу рецептуру приготування закваски, для цього визначаємо коефіцієнт перерахування попередньої рецептури на виробничу рецептуру:

$$K = \frac{V \cdot 0,9 \cdot \rho}{Мзак.} \quad (3.33)$$

де V – ємність заварювальної машини, м³;

0,9 – коефіцієнт заповнення машини;

ρ – густина закваски, кг/м³;

Мак. – маса закваски, кг, на тісто із 100 кг борошна.

$$K = \frac{300 \cdot 0,9 \cdot 0,75}{84,44} = 2,4$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура приготування закваски

Найменування	На РЗ, кг	Коефіцієнт перерахування	На порцію, кг
Борошно житнє обойне	15,8	2,4	37,92
Вода	26,42	2,4	63,41
Закваска	42,22	2,4	101,33
Початкова температура закваски, °С	28		
Термін бродіння закваски, хв.	210		
Кінцева кислотність, град	9		
Температура води на фазу, °С	46		

Визначаємо масу тістової заготовки, кг, по формулі:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{yn.}) * (100 - g_{yc.})} \quad (3.34)$$

g_{yn} - упікання, %

g_{yc} - усихання, %

$$M_{т.з.} = \frac{0,8 * 100 * 100}{(100 - 8) * (100 - 4)} = 0,9 \text{ кг}$$

Розрахунок виробничої рецептури ріжка львівського

Робимо заміну цукру-піску цукровим розчином. Визначаємо кількість солі у цукро-сольовому розчині:

$$M_{с.} = 2 * 2,5 / 100 = 0,05$$

Визначаємо масу цукро-сольового розчину:

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

Визначаємо масу води у цукро-сольовому розчині:

$$M_{в.цук.с.р.} = 3,03 - 2,5 = 0,98$$

Визначаємо залишок солі у сольовому розчині:

$$M_{с.зал.} = 1,5 - 0,05 = 1,45$$

Визначаємо масу сольового розчину за формулою 3.25

$$M_{с.р.} = 1,45 * 100 / 26 = 5,57$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині за формулою 3.26

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		34

$$M_{в.с.р.}=5,57-1,45=4,12$$

Визначаємо масу дріжджової суспензії за формулою 3.27

$$M_{др.с.}=4*(1+3)=16$$

Визначаємо масу води у дріжджовій суспензії за формулою(3.14)

$$M_{в.др.с.}=16-4=12$$

Визначаємо залишок води на заміс тіста за формулою 3.26

$$M_{в.зал.}=39,68-0,98-4,12-12=22,58$$

Таблиця 3.11 Попередня рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто,кг	На розробку , оздоблення кг	Всього,кг
Борошно пш. вищого готунку	96,26	-	96,26
Дріжджова суспензія	16	-	16
Сольовий розчин	5,57	-	5,57
Цукро-сольовий розчин	3,03	-	3,03
Маргарин	5	-	5
Кмин	0,5	-	0,5
КМКЗ	10	-	10
Вода	22,58	-	22,58
Разом	158,94	-	158,94

Складаємо виробничу рецептуру для приготування тіста періодичним способом. Тісто замішуємо у тістомісильній машині Прима - 300; бродить у діжах.

Визначаємо завантаження місильної камери тістомісильної камери за формулою:

$$V_K = V * g / 100 \quad (3.22)$$

Де V – місткість діжі ,л;

g – норми завантаження діжі борошном кг/100дм³

$$V_k=300*30/100=90$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на порцію
обчислюємо за формулою :

$$K=V_k/100 \quad (3.23)$$

$$K=90/100=0,9$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Кількість по рецептурі, кг		Коеф. перерахунку	Рецептура порції, кг	
	На тісто	На розробку		На тісто	На розробку
Борошно пш в/с	96,26	-	0,9	86,6	-
Дріждж суспензія	16	-	0,9	14,4	-
Сольовий розчин	5,57	-	0,9	5,0	-
Цукрово-сол. розчин	3,03	-	0,9	2,7	-
Маргарин	5	-	0,9	4,5	-
Кмин	0,5	-	0,9	0,45	-
КМКЗ	10	-	0,9	9	-
Вода	22,58	-	0,9	20,3	-
Разом	158,94	-	0,9	143,9	-
Загальна температура тіста			31°		
Термін бродіння			90хв.		
Термін кінцевого вистоювання			50хв.		
Термін випікання.			15хв		

Знаходимо масу тістової заготовки за формулою 3.34

$$M_{т.з.} = \frac{0,15 \cdot 100 \cdot 100}{(100-8)(100-4)} = 0,17 \text{ кг}$$

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.11 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Ріжок львівський	Хліб луцький	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пшен. в/г	10088		10088
Борошно пшен. 1г		3682	3682
Борошно житнє обдирне		3682	3682
Пресовані дріжджі	403,52	36,82	440,34
Сіль	151,32	110,46	261,78
Цукор	201,76		201,76
патока		220,92	220,92
Маргарин	504,4		504,4
КМКЗ	5197,34		5197,34
Кмин	50,44		50,44
Вода	4002,9	4936,1	8939,0

Розрахунок обладнання опарного відділення

Для приготування живильної суміші для КМКЗ встановлюється заварювальна машина ХЗМ – 300.

Визначаємо годинну витрату КМКЗ за формулою:

$$M_r = M_{\text{доб}} / 23 \quad (3.37)$$

$$M_r = 1150 / 23 = 50 \text{ кг}$$

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

$$V_{\text{заг}} = \frac{M_{\text{КМКЗ}} * t_{\text{бр}} * K}{P} \quad (3.38)$$

де $t_{\text{бр}}$ - тривалість бродіння, год.

K – коефіцієнт збільшення об'єму закваски,

P – густина закваски, кг/м³

$$V_{\text{заг}} = \frac{50 * 8 * 1,3 * 2}{800} = 1,3 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = \frac{1,3}{1} = 2 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 3 ємність марки РЗ ХЧД-1 з врахуванням однієї для санооброби

Рідкі напівфабрикати РЗ для хліба луцького замішуються в заварювальній машині ХЗМ-300.

Визначаємо годинну витрату напівфабрикату за формулою 3.40:

$$M_r = 6218 / 23 = 270,4 \text{ кг}$$

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату, розраховується за формулою 3.41:

$$V_{\text{заг}} = \frac{270,4 * 3,5 * 1,3 * 2}{800} = 3,0 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = \frac{3,0}{1} = 3 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 4 ємність марки РЗ ХЧД-1 з врахуванням однієї для санооброби

Для розрахунку кількості заварювальних машин застосовують формулу:

$$V_{\text{зав}} = \frac{M_{r, \text{п}} * T * (1+X)}{P * 60} \quad (3.42)$$

Де Т-час зайнятості заварювальної машини

(1+X)- коефіцієнт, враховуючий форми маси при роботі лопатей

$$V_{\text{заг}} = \frac{270,4 * 20 * 1,5}{800 * 60} = 0,17$$

Кількість заварювальних машин:

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

Де V – робоча місткість машини

$$N = 0,17 / 0,24 = 0,7 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

$$n = 60 * N / T$$

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

					TX 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Приймаємо одну машину ХЗМ-300

Тісто для хліба луцького замішується безперервно в тістомісильній машині А2-ХТТ

Тісто для ріжків львівських замішується періодичним способом у тістомісильній машині Прима 300.

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

$$Д = 438,6 * 100/30 * 300 = 4,8$$

Режим змінюваності діж:

$$Ч = 60/Д \quad 3.45$$

$$Ч = 60/4,8 = 13 \text{ хв}$$

Число діж на технологічний цикл:

$$Дт = Т/Ч \quad 3.46$$

Де Т – зайнятість діжі, хвилин

$$Т = 3 + 90 + 7 + 4 = 104 \text{ хвилин}$$

$$Дт = 104/13 = 8$$

Приймаємо 8 діж.

Розрахунок тісторозробного обладнання

Кількість тістоподільників розраховується за формулою:

$$N = \frac{P_2 * K}{60 * П * m} \quad 3.47$$

де Р_г – годинна продуктивність печі, кг

К – коефіцієнт

П_д – продуктивність подільника, шт./хвил

m - маса виробу, кг

Таблиця 3.15 Розрахунок тістоподільних машин

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продуктивність тістоподільної машини, кг/г	Розрахунок кількості машин
Хліб луцький	464,13	0,8	50	$N = \frac{469,61 * 1,05}{60 * 0,8 * 50} = 1$
Ріжок львівський	583,2	0,15	80	$N = \frac{583,2 * 1,05}{60 * 0,15 * 80} = 1$
разом				2

Приймаємо до встановлення 2 тістоподільника „Восход ТД-1”

Місткість шафи для кінцевого вистоювання визначаємо за формулою:

$$Q_P = \frac{P_z * T_v}{m * 60} \quad (3.48)$$

де P_z – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

T_v – тривалість вистоювання, хв;

m – маса виробів, кг.

Кількість робочих люльок в шафі для вистоювання визначається за формулою:

$$N_P = \frac{Q_P}{\Pi_{\text{л}}} \quad (3.49)$$

де $\Pi_{\text{л}}$ – кількість виробів на одній люльці.

Таблиця 3.16 Розрахунок шафи для кінцевого вистоювання

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу, кг	Ємність шафи для вистоювання, кг	Кількість робочих люльок, шт
Хліб луцький	464,13	0,8	$469,61 * 60 / 0,8 * 60 = 391,3$	$391,3 / 8 = 48$
Ріжок львівський	583,2	0,15	$583,2 * 50 / 0,15 * 60 = 3240$	$3240 / 27 = 270$

Приймаємо до встановлення 2 вистійні шафи Т1-ХР-2А-60

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		40

3.7 Розрахунок площі складів

Кількість силосів, необхідних для зберігання борошна визначається з розрахунку семидобового запасу та місткості силосів за формулою:

$$C = \frac{M_{\text{доб}} * 7}{V_c} \quad 3.50$$

Таблиця 3.17 Розрахунок кількості силосів

Сорт борошна	Добова витрата борошна, т $M_{\text{доб.}}$	Термін збереження борошна, т, діб.	Характеристика силосу		Кількість силосів
			марка	Місткість, т	
Борошно пшеничне в/с	10,1	7	ХЕ-160-А	30	$c = \frac{10,1 * 7}{30} = 2,4$
Борошно пшеничне 1 с	3,7	7	ХЕ-160-А	30	$\tilde{n} = \frac{3,7 * 7}{30} = 1,0$
Борошно житнє обдирне	3,7	7	ХЕ-160-А	30	$\tilde{n} = \frac{3,7 * 7}{30} = 1,0$
Разом					5

Приймаємо до встановлення 5 силосів марки ХЕ-160А.

Для збереження підготовленого до виробництва борошна установлюють бункери ємністю 1 т.

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

Годинна витрата борошна $M_{\text{г}}$ розраховується за формулою:

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

Кількість бункерів для даного сорту визначається за формулою:

$$N_6 = \frac{M_z * 2}{V} \quad (3.52)$$

де M_z – годинна витрата борошна, кг;

V - місткість бункеру, кг

Таблиця 3.15 Розрахунок кількості виробничих бункерів

Найменування сировини	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункерів		Кількість силосів
			Марка	Місткість, т	
Борошно пшеничне в/с	10,1	0,44	ХЕ – 112	1	1
Борошно пшеничне 1с	3,7	0,16	ХЕ – 112	1	1
Борошно житнє обдирне	3,7	0,16	ХЕ – 112	1	1
Всього					3

Установлюємо 3 бункери марки ХЕ-112 .

Розрахунок ємності для безтарного збереження солі

На хлібозаводи сіль доставляється самоскидами та зберігається в розчищеному вигляді в установці Т1-ХСУ-2, Т1-ХСБ-10 та Т1-ХСТ-80 При виборі установки запас солі на 15 діб складає місткість установки.

$$M_c^{зан} = M_{солі}^{доб} \times 15 \quad (3.53)$$

Таблиця 3.12 Розрахунок складу солі

Вид сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, доб.	Запас, кг	Характеристика установки		Прийняти
				марка	місткість	
Сіль	261,78	15	3926,7	Т1-ХСБ-2	10000	$N = 3926,7/10000 = 0,4$

Приймаємо до встановлення установку Т1-ХСБ -10

Готувати цукровий розчин передбачається у пневматичній установці Т1 – ХСП.

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

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		42

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

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

$$V = \frac{201,76 * 100 * 1,25 * 10}{70 * 1000} = 3,6 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей:

$$N = 3,6 / 3,0 = 1,2$$

Приймаємо до встановлення 2 чани марки РЗ – ХТС.

Розрахунок складів тарного збереження

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

$$S = \frac{M^o \times t}{f} \quad (3.55)$$

де M^o – добова витрата сировини, кг;
 t – прийнятий термін збереження сировини, доб.;
 f – питоме навантаження на 1м² площі підлоги складу.

Таблиця 3.13 Розрахунок площі складу тарного зберігання сировини

Вид сировини	добова витрата, м _д , кг	Термін збереження, доб.	Складський запас, М _д , кг	Площа для збереження, м ²
<i>Швидкопсувна сировина:</i>				
Дріжджі пресовані	440,34	3	1321,02	1321,02/250=5,28
Маргарин	504,4	5	2522	2522/400=6,3
Усього				11,58
<i>Сировина тривалого збереження</i>				
Патока	220,92	15	3313,8	3313,8/660=5,02
Цукор	201,76	15	3026,4	3026,4/800=3,78

Кмин	50,44	15	756,6	756,6/540=1,4
Усього				10,2

Конструктивно приймаємо площу складу 21,78 м²

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховують за формулою:

$$N = \frac{P_{\Gamma} * t_{36}}{P_{\text{л}} * m_{\text{л}}} \quad (3.56)$$

Де P_{Γ} – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

t_{36} – термін зберігання виробів, годин

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

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

Таблиця 3.14 . Розрахунок кількості хлібних контейнерів

Найменування виробів	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Хліб луцький	464,13	0,8	10	18	8	$464,13 * 10$ $N = \frac{\quad}{18 * 8}$ $= 33$
Ріжок львівський	583,2	0,15	6	18	4,8	$583,2 * 6$ $N = \frac{\quad}{18 * 4,8}$ $= 41$
ВСЬОГО						74

Приймаємо 74 контейнери марки ХКЛ-18

					ТХ 148.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

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.

$$KB = P_{kv} * R_{dob} \quad (4.1)$$

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

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

$$KB = 1000 * 24,088 = 24088 \text{ тис.грн.}$$

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

$$OVZ = KB = 24088 \text{ тис.грн.}$$

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.

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	10,675	330	3522,75	0,9	3170,48
Ріжок	13,413	330	4426,29	0,9	3983,66
Разом	24,088	330	7949,04	0,9	7154,14

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 в/г	10,088	330	3329,04	14430	48038,05
Борошно пшеничне 1г	3,682	330	1215,06	13650	16585,57
Борошно житнє обдирне	3,682	330	1 215,06	12675	15400,89
Дріжджі	0,440	330	145,20	32292	4688,80
Сіль	0,262	330	86,46	7897,5	682,82
Цукор-пісок	0,202	330	66,66	22035	1468,85
Маргарин	0,504	330	166,32	52065	8659,45
Кмин	0,050	330	16,50	89505	1476,83
Патока	0,221	330	72,93	23692,5	1727,89
Вода	8,936	330	2 948,88	50	147,44
Разом	28,067	-	-	-	98876,59

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	7154,14	1066844,8	13,4	14295,72
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2144,36
Разом						16440,08

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	7154,14	572330,88	2,5	1430,83
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				214,62
Разом					1645,45

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 (Кр) по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

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

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	3	6	330	1980	9	485,52	961,3		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	436,97	865,2		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	388,42	769,1		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	352,81	698,6		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3294,17	2305,92	5600,08

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	36	100	155,56	5600,08
- допоміжні	60	22	115	178,89	3864,06
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	186,67	1008,01
3. Охорона	8	3	70	108,89	313,60
Всього ПВП	-	66	-	-	10785,76

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

$$В_{соц} = 10785,76 * 0,22 = 2372,87 \text{ тис.грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

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

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

де Ha - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 24088,0 * 0,15 = 3613,20 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$Він = (116962,12 + 10785,76 + 2372,87 + 3613,20) * 0,05 = 6686,70 \text{ тис.грн}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	116962,12
2. Витрати на оплату праці	10785,76
3. Відрахування на соціальні заходи	2372,87
4. Амортизація	3613,20
5. Інші операційні витрати	6686,70
Всього витрат	140420,64

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):

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

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Пр = 140420,64 * 0,15 = 21063,1 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 140420,64 + 21063,1 = 161483,74 \text{ тис.грн}$$

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):

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

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

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

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

$$Тб = 25817,5 / (22,57 - 16,02) = 3940 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

					TX 148.04 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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

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

$$B_{на1грн.} = 140420,64 / 161483,74 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 161483,74 / 66 = 2451,18 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

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

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 7154,14 / 66 = 108,6 \text{ т}$$

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%.

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	17271,74	17271,74	17271,74	17271,74	17271,74
2. Амортизаційні відрахування	А	3613,20	3613,20	3613,20	3613,20	3613,20
3. Фінансовий результат	ФР	20884,94	20884,94	20884,94	20884,94	20884,94
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	17404,12	14503,43	12086,19	10071,83	8393,19
5. Сумарний приведений	СПФР	17404,12	31907,55	43993,74	54065,56	62458,75

фінансовий результат						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.11):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.11)$$

$$Пч = 21063,1 * 0,82 = 17271,74 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$\Phi P = Пч + A \quad (4.12)$$

$$\Phi P = 17271,74 + 3613,2 = 20884,94 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

$$П\Phi P_t = \frac{\Phi P_t}{(1 + 0,2)^t} \quad (4.13)$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою (4.14):

$$СП\Phi P_t = \sum_{i=1}^1 П\Phi P_t \quad (4.14)$$

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

$$Ток = t + \frac{КВ - СП\Phi P_t}{П\Phi P_{t-1}} \quad (4.15)$$

$$Ток = 1 + (24088,0 - 17404,12) / 14503,43 = 1,5 \text{ рі}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	7154,14
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	161483,74
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	108,6
5. Продуктивність праці, тис.грн.	2451,18
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	21063,10
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	3940
9. Витрати на 1 грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	24088,0
11. Термін окупності, років	1,5

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Вступ

Забезпечення безпечних і здорових умов праці в значній мірі залежить від правильної оцінки небезпечних шкідливих виробничих факторів. Однакові по складності зміни в організмі людини можуть бути викликані різними причинами. Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне фізичне і розумове навантаження, нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин. У даному розділі дипломного проекту розглядається питання створення безпечних і здорових умов праці пл. запровадженню виробництва хліба луцького та ріжків львівських в хлібопекарському цеху, що проектується.

Аналіз умов праці показує, що на працівників можуть негативно впливати наступні фізичні та психофізіологічні фактори:

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

Аналіз технологічних ліній на виробництві, що проектується, показує, що в процесі праці можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі чинники. Це:

- недостатнє освітлення робочої зони, підвищена яскравість світла, знижена контрастність;
- підвищений рівень шуму від працюючого обладнання (фасувально-пакувальне, формуюче тощо);
- підвищена температура повітря робочої зони;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищений рівень вібрації, інфразвукових коливань, ультразвуку тощо

Основними несприятливими речовинами і виділеннями при виготовленні хлібних виробів є борошняний пил, диоксид вуглецю, тепло- і вологовиділення.

2 Розробка заходів з охорони праці

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,

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

2.1 Виробничі приміщення

Основні вимоги до будівель виробничого призначення викладені в СНиП 2.09.02-85,

При плануванні виробничих приміщень враховано санітарну характеристику виробничих процесів, дотримані норм корисної площі для працюючих, а також нормативів площ для розташування устаткування і необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування устаткування.

Висота виробничих приміщень повинна бути не менше 3,2 м, а об'єм і площа — 15 м³ та 4,5 м² відповідно на кожного працівника.

Підлога на робочих місцях має бути:
рівною, теплою, щільною та такою, що не чинить опір ударам;
мати неслизьку та зручну для очистки поверхню;
бути стійкою до хімічних впливів та поглинення цих речовин.

Стіни виробничих та побутових приміщень мають відповідати вимогам шумо- і теплозахисту; підлягати легкому прибиранню та миттю; мати оздоблення, що виключає можливість поглинення чи осадження отруйних речовин (керамічна плитка, олійна фарба).

З метою запобігання травматизму у виробничих приміщеннях необхідно застосовувати попереджувальне пофарбування будівельних конструкцій та знаки безпеки (ГОСТ 12.4.026-76 „Цвета сигнальные и знаки безопасности“). Наприклад, жовтим кольором (або із чорними смугами) фарбують низько розташовані над проходами конструкції, звуження проїздів, малопомітні сходинок, виступи та перепади в площині підлоги.

Ширина основних проходів всередині цехів та діляниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів — 2,5 м.

Двері та ворота, що ведуть безпосередньо на двір, необхідно обладнати тамбурами або повітряними тепловими) завісами.

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		54

Цехи, відділення та дільниці зі значними шкідливими виділеннями, надлишком тепла та пожежонебезпечні необхідно розташовувати біля зовнішніх стін будівлі і, якщо допустимо за умовами технологічного процесу та потоковістю виробництва — на верхніх поверхах багатоповерхової будівлі. Не можна розташовувати нешкідливі цехи та дільниці (наприклад, механоскладальні, інструментальні, ЕОМ тощо), а також конторські приміщення над шкідливими, оскільки при відкриванні вікон газу та пари можуть проникати в ці приміщення.

Приміщення чи дільниці виробництв з надлишками тепла (більше 20 ккал/(м³ *год)), а також із значними виділеннями шкідливих газів, парів чи пилу слід, як правило, розміщувати біля зовнішніх стін будівель, а у багатоповерхових будівлях – на верхніх поверхах.

Приміщення чи дільниці виробництв з надлишками тепла (більше 20 ккал/(м³ *год)), а також із значними виділеннями шкідливих газів, парів чи пилу слід, як правило, розміщувати біля зовнішніх стін будівель, а у багатоповерхових будівлях – на верхніх поверхах.

Допоміжні приміщення різного призначення слід розміщувати в одній будівлі з виробничими приміщеннями або прибудованою до них у місцях з найменшим впливом шкідливих факторів, а якщо таке розміщення неможливе, то їх можна розміщувати і в окремих будівлях.

Приміщення, де розташовані електрощитове, вентиляційне, компресорне та інші види обладнання підвищеної небезпеки повинні бути постійно зачиненими на ключ, з тим, щоб в них не потрапили сторонні працівники.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Найбільш значним фактором продуктивності й безпеки праці є виробничий мікроклімат, що характеризується температурою й вологістю повітря, швидкістю його руху і повинен відповідати ДСН 3.3.6-042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

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

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

- 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.

Дипломним проектом передбачено для зменшення запиленості встановлення обладнання для розмолу цукру-піску в окремому приміщенні, яке обладнане всмоктуючими небезпеку опіків робітників. Для підтримки в приміщеннях, відповідно до гігієнічних вимог, складу повітря, видалення з нього шкідливих газів, пару і пилу використовують вентиляцію (Сніп 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»). Дипломним проектом передбачена змішана вентиляція – природна та механізована

Вимоги до параметрів мікроклімату в цілому виконані.

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» і ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення .

Проектом передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення. Природне освітлення здійснюється через вікна в зовнішніх стінах будинку. Штучне здійснюється за допомогою двох систем – загального й місцевого освітлення. При загальному освітленні світильники освітлюють всю площу приміщення. При місцевому – певне робоче місце. 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..

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Для забезпечення вимог до норми рівня шуму та вібрації проектом передбачено виконання наступних заходів:

- правильна експлуатація обладнання та проведення своєчасних профілактичних ремонтів;
- розміщення шумового обладнання в окремих приміщеннях – пакувальні машини, мікромлики різних систем, вентилятори;
- шумоізоляція, віброізоляція;

На підприємствах харчової промисловості припустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» і становить – 80 дБА, рівень вібрації – 92 Гц. Зони, де рівень шуму вищий 80 Дцб позначені знаками небезпеки. Не дозволяється перебування працюючих у зоні з рівнем звукового тиску понад 135 дБА. Приміщення, в яких розміщене устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, ізолювані та обладнані засобами шумо- та віброізоляції. Вимоги до норми освітлення в цілому виконані.

2.4 Електробезпека.

Широке використання електроенергії у всіх галузях народного господарства визначає збільшення числа людей, які експлуатують електроустаткування. Тому проблема електробезпеки набуває 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 мішкоочищувальних машин, відділеннях просіювання борошна, виробництва панірувальних сухарів тощо), де можливе

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

осідання на їх обмотки пилу, що порушує їх природне охолодження, повинні мати виконання не менше IP54 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 відділень 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

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.

Машини для подрібнення, змішування, просіювання цукру, цукрової пудри установлені в окремих приміщеннях, які обладнанні пиловсмоктуючими пристроями. Машини і агрегати повинні бути закріплені на міцних основах для попередження можливого падіння, вібрації, струсів тощо.

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

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

Трубопроводи для пари, води, стисненого повітря і газів, вакуумних ліній, кислот і хімічних продуктів фарбують в різні кольори відповідно до вимог ГОСТ і технічних умов.

Очищення, миття, прожарювання і знезараження цистерн, контейнерів, з'ємних виробничих апаратів, бочок та інших ємностей, що раніше містили розчинники та агресивні рідини, провадиться на спеціально обладнаних прожарювально-промивних станціях чи пунктах.

Засоби індивідуального захисту призначені для захисту окремих працівників від шкідливих речовин і застосовуються лише в тому випадку, якщо колективні засоби не забезпечують ГДК в повітрі на робочому місці. Вони розділяються на засоби захисту органів дихання від пилу (протипилові респіратори – одноразові безклапанні типу ШБ-1 «Лепесток-5», «Лепесток-40», «Лепесток-200» при запиленості повітря відповідно не більше 5, 40, 200 мг/м³, позитивних температур і в не вологому приміщенні і багаторазові) , газу, і тіла людини від шкідливих речовин. Для зменшення негативного впливу шуму на організм людини застосовують вкладиші протишумні (беруші). Як засоби індивідуального захисту від дії вібрації використовують антивібраційні рукавиці чи печатки, взуття (ГОСТ 12.4.002-74).



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 одержанні цукрової пудри.

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

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

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

					TX 148.04 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба луцького подового 0,8кг та ріжків львівських 0,15 кг. в хлібопекарському цеху м.Южне.

Виробництво хліба луцького з добовою продуктивністю 10,675т. та ріжків львівських з добовою продуктивністю 13,414т. дозволяє виробництво виробів на потоково-механізованих лініях, які забезпечують задану продуктивність.

При рентабельності продукції 15 % плановий прибуток від реалізації за річний обсяг товарної продукції складає 161483,74 тис. грн., а чистий прибуток складає 21063,1 тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Сума інвестицій, яка необхідна для реалізації проекту складає 24088,0 тис. грн., яка окупиться за час 1рік і 5 місяців

					TX 148.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. ОПБ.: Профессия, 2003 – 416с
2. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
3. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 2002. – 363с
4. Дробот В. І. Практикум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництві.- К: “Кондор “ 2016. - 330с
5. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних та макаронних виробів.- К: “Кондор “ 2020. – 215с
6. Гришин А.С., Молодых Н.Н., Покатило Б.Г. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 274с
7. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування ОТК ОНАХТ – 2016
8. Пшенішнюк Г.Ф Проектування хлібопекарських підприємств ОНАХТ 2017, - 365с
9. О.Т. Лісовенко . Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
10. Вінокурова Л.Є Основи охорони праці – К. Вікторія, 2001, -192с

Позиція		Найменування			Кіл.	Примітка						
1		Приймальний щиток ХЩП			1							
2		Силос ХЕ-160А			4							
3		Просіювач Ш2-ХМВ			2							
4		Ваги АВ-50НК			2							
5		Масловідвідник ОММ-100			1							
6		Рессивер РВ-2			1							
7		Повітряочисник ХВО			1							
8		Компресор «Борець»			1							
9		Виробничий бункер ХЕ-112			3							
10		Бак холодної води			1							
11		Бак гарячої води			1							
12		Водомірний бачок АВБ			5							
13		Дріжджемішалка			1							
14		Ємкість з мішалкою для сухого молока			1							
15		Плунжерний насос			3							
16		Жиротопка СЖР-300			1							
17		Установка ТІ- ХСБ-10			1							
18		Солемірний бачок			1							
19		Установка ТІ-ХСП			1							
20		Просіювач А1-ХКМ			1							
21		Паровий котел ДКВР 4/6			1							
22		Парова гребінка			1							
23		Катіонові фільтри			2							
24		Витратна ємність ХЕ-48			5							
25		Дозатор сипких компонентів Ш2-ХДА			3							
26		Шафа кінцевого вистоювання «Imprex PF».			2							
	До				TX 148.04 000.00 ДП							
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив		Міхньов			Технологічна схема			Літ.		Аркуш	Аркушів	
Перевір.		Гришко						н	д	п	1	2
Н. контр.		Петрашова										
Затв.		Ільчишина										
ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-148												

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка
27	Дозувальна станція				1	
28	Тістомісильна машина І8-ХТА-12/1				1	
29	Дозатор закваски				1	
30	Корито для бродіння				1	
31	Тістоподільник – укладальник Ш33-ХДЗУ				1	
32	Вистійна шафа Г4-ХРВ-50М				1	
33	Піч Г4-ХПФ-Н20				1	
34	Стіл циркуляційний				1	
35	Контейнер ХКЛ-18				157	
36	Пакувальна машина ЈУ-280-Ғ				1	
37	Тістомісильна машина КУМКАУА				1	
38	Дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ				1	
39	Діжа Д-250				2	
40	Діжеперекидач ДО-1				1	
41	Тістоподільник КУМКАУА				1	
42	Транспортер				3	
43	Тістоокруглювач КУМКАУА				1	
44	Шафа попереднього вистоювання				1	
45	Тістозакатувальна машина КУМКАУА				1	
46	Вистійна шафа Г4-ХРП-25				1	
47	Піч тунельна КУМКАУА				1	
					ТХ 148.04 000.00 ДП	
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		
.						Стор. 2