

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

*За спеціальністю
181 «Харчові технології»
Освітня програма:
«Виробництво хліба,
кондитерських
макаронних виробів та
харчових концентратів»
Група 4ТХ-73*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Жукової

Аріни Олегівни

м. Одеса

2022 р.

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Студента Жукової Аріни Олегівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: Проектування технологічних ліній по виробництву хліба житньо-пшеничного Луцького 0,8 кг та булочок туристичних 0,15 кг з застосуванням сучасного обладнання в хлібопекарному цеху м. Рені Одеської області.

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

1. Вихідні дані до проекту: Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби

2. Зміст і порядок розробки дипломного проекту:

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181
Група 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування технологічних ліній по виробництву хліба житньо-пшеничного Луцького 0,8 кг та булочок туристичних 0,15 кг з застосуванням сучасного обладнання в хлібопекарному цеху м. Рені Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Жукова А.О.)

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист «_____» _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

Вступ

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

					ТХ 73.09.000 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		4

ВСТУП

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.

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

Останнім часом спостерігається зростання питомої ваги продукції, що виробляють потужні підприємства. Це пов'язано з вищою якістю і конкурентноздатною ціною на вироби 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.

Рені — місто в Україні у південній Бессарабії, в Ізмаїльському районі Одеської області. Розташоване на лівому березі Дунаю за 3 км від гирла Пруту, і є найвіддаленішим від обласного центру (300 км від Одеси). Залізничний вузол, морський торговельний порт. Населення складає 19 тис мешканців. У місті розташований пункт контролю через молдовсько-український кордон Рені—Джурджулешти.

					ТХ 73.09.000 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		5

Має місце виробництво хліба житньо-пшеничного Луцького 0,8кг та булочок туристичних 0,15кг.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Темою дипломного проекту передбачено виробництво хліба луцького 0,8 кг та булочок туристичних 0,15кг. Хліб луцький виробляється із борошна пшеничного 1 гатунку та житнього обдирного ТУУ 46.22.60-95. Булочки туристичні 1с 0,15 кг виробляють за ТУУ 46.22.066.96

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Найменування показників	Хліб луцький ТУУ 46.22.60-95	Булочки туристичні 0,1кг ТУУ 46.22.066.96
Форма	Округла, не розпливчата, допускається 1-2 невеликі злипи	Довгаста з потоншеними кінцями
Поверхня	Шорсткувата, допускається борошністість поверхні і нижньої скоринки, включення кмину, відтиски корзин в яких проводилось випікання	з рельєфом витків від закатувальної машини
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,
---------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------	---	--

					ТХ 73.09.001 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		6

				%	%
Хліб луцький	47,0	8,0	60	-	-
Булочки туристичні	37,0	3,0	-	3,0	5,5

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика сировини

Вимоги до якості борошна

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

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.

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		7

Вимоги до якості солі

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

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

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

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

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		8

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 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

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

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		9

2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічної схеми

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

Тісто для хліба луцького готується на рідкій заквасці. Цей метод тістоведення є менш працездатний, 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 булочок туристичних передбачається готувати безопарним прискореним способом з використанням концентрованої молочно кислій закваски(КМКЗ).

Прискорений спосіб з використанням концентрованої молочно кислій закваски(КМКЗ) передбачає збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5 – 1,0% у порівнянні з рецептурою, внесення при замішуванні тіста 5-10% 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

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		10

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 – 48 22.

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 – 48 22.

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 ємкості з паровою рубашкою та мішалкою марки РЗ-ХТЖ 16. Розтоплений маргарин насосом перекачується у витратну ємність марки ХЕ-48.

Цукор з мішків за допомогою мішкоперекидача подається в установку Т1-ХСП 18 , куди подається вода та сольовий розчин, звідки цукрово-сольовий розчин насосом перекачується в ємність для зберігання марки РЗ-ХЧД-1,0 а звідти – у витратну ємність 22.

Живильну суміш для КМКЗ замішують в заварювальній машині марки ХЗМ-300 24. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 23, а для подачі води встановлений водомірний бачок марки АВБ-100 14. КМКЗ замішують вологістю 68%, протягом 10 хв.. Замішана

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		11

закваска насосом перекачується в ємкості для бродіння марки РЗ-ХЧД-1, де бродить протягом 480 хв. при температурі 36 °С до кінцевої кислотності 18 град. Стигла закваска потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 25. Потім закваска поступає на заміс тіста.

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

Живильну суміш для рідкої закваски (для хліба луцького) готують у заварювальній машині ХЗМ-300 24. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 23, 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 стиглої закваски, бродить протягом 210 хв. при температурі 28⁰ С до кінцевої кислотності 9 град. 50 % стиглої закваски йде на заміс тіста, а 50% залишається на відновлення.

Вологість закваски 68%. Виброджена закваска потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 25. 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 26. Замішується тісто за допомогою інтенсивної обробки та самопливом потрапляє в коритоподібну ємкість 28 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 29, де ділиться на шматки масою 0,92 кг і Після чого тістові заготовки по транспортеру потрапляють до посадчика та укладається в шафу кінцевого вистоювання Т1-ХРЗ-2А-60 32, заготовки вистоюються 50 хв., при температурі 45С та відносній вологості повітря 85 %, потім випікаються 41 хв. при

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		12

температурі 220-250 С. Випечений хліб за допомогою транспортера потрапляє на стіл, де відбраковується та укладається в контейнери марки

ХКЛ-18 33.

Тісто для булочок туристичних замішують в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки «Прима-300». Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА, а для подачі дріжджової суспензії, сольового розчину, цукрово-сольового розчину, маргарину, КМКЗ та води встановлений дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ. Тісто замішують вологістю 37,5%, протягом 10 хв.. Бродить тісто в діжі протягом 100 хв. При температурі 30-32 °С до кінцевої кислотності 3 град.

Після бродіння, тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидача, 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» , 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 укладають на листи та люльки шафи кінцевого вистоювання марки Т1-ХРЗ- 2А-60 , де вони вистоюються протягом 30 хв. При температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80. Вистояні тістові заготівки потрапляють на под печі марки ППЦ-225 33, де випікаються протягом 16 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 для подальшої реалізації.

					ТХ 73.09.002 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		13

3.РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Розрахункові дані до проекту

Найменування	Хліб луцький	Булочки туристичні
1	2	3
Сорт виробу, кг	Житньо-пшеничний	перший
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	131.0
Упікання, %	9,5	9

Усушка, %	4	3,5
Засіб тісто ведення	РЗ	БП з КМКЗ
Уніфікована рецептура, кг		

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
						14
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Борошно пшеничне 1 сорту	50,0	100,0
Борошно житнє обдирне	50,0	
Дріжджі пресовані	0,5	3,0
Сіль	1,6	1,5
Цукор -пісок		3,0
Маргарин		7,0
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		17,0
КМКЗ	68	68
РЗ	68	-
Готового виробу	47	37

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
Тривалість, хв.		
Бродіння КМКЗ	480	480
Бродіння рідкої закваски	210	-
Бродіння тіста	60	100-120
Вистоювання	50	20-30
Випікання	46-48	16

3.2 Розрахунок продуктивності печі, лінії

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

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

де n – кількість виробів в одному ряду за шириною поду;
 m – маса одного виробу, кг
 t_b – 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:

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

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
						16
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	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, кг

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Булочка туристична
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	3
Число виробів по ширині листа, шт	b	3
Число виробів на одному листі, шт.	K	9
Число листів у печі, шт.	R	102
Загальне число виробів у печі, шт.	N	918
Маса одного виробу, кг	m	0,15
Тривалість випікання, хвилин	T	16
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{год}$	516,38
Добова продуктивність	$P_{доб}$	11876,74

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії, кг

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	46
Годинна продуктивність печі, кг	Pгод	408,02
Добова продуктивність печі, кг	Pдоб	9384,46

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

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		19

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 I 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:

$$M_t = \frac{M_{c.p.} * 100}{100 - W_t} \quad (3.6)$$

Де $M_{c.p.}$ - маса сухих речовин, кг

W_t - вологість тіста, %

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

Визначаємо кількість води, кг, на тісто за формулою:

$$M_{в.т} = M_t - M_c \quad (3.7)$$

Де M_c - маса сировини у тісті, кг

$$M_{в.т.} = 172,13 - 105,1 = 67,03$$

Булочка туристична

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		20

Тісто для булочок туристичних 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 0,5%.

Визначаємо кількість борошна в КМКЗ :

$$M_{б.зак} = \frac{10 * (100 - 68)}{100 - 14,5} = 3.74 \text{ (кг)}$$

Визначаємо масу води у заквасці за формулою (3.7)

$$M_{в.з} = 10 - 3.74 = 6.26 \text{ кг}$$

Залишок борошна в опарі $M_{б.зал}$, кг, обчислюємо:

$$M_{б.зал} = 100 - 3.74 = 96.26 \text{ кг}$$

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин в тісті для булочок туристичних

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшен. 1с	96,26	14,5	85,5	82,3
Дріжджі пресовані	3,5	75,0	25,0	0,875
Сіль кухонна	1,5	3,0	97,0	1,455
Цукор	3,0	0,14	99,86	2,99
маргарин	7,0	17,0	83,0	5,81
КМКЗ	10,0	68	32,0	3,2
Всього	121,26			96.63

Масу тіста $M_{т}$, кг обчислюємо за формулою (3.6)

$$M_{т} = 96.63 * 100 / (100 - 37.5) = 154,61 \text{ кг}$$

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

$$M_{в.т} = 154,61 - 121,26 = 33,35 \text{ кг}$$

3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		21

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

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

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

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

$B_{xл}$ - вихід хліба, %

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

$$M_{б.доб.} = \frac{P_{доб.} * 100}{B_{xл.}} \quad (3.21)$$

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

$B_{xл}$ - вихід хліба, %

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

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

(3.2)

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб Луцький

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб Луцький
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	47,00
Вологість відходів, %	Wв	28,3
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	14,6
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	3,0
Упік, %	gуп	9,50
Витрати на випікання, кг	Зуп	16,05
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	1,07
Усушка, %	gус	4
Витрати на усихання, кг	Зус	6,07
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	0,029
ВИХІД, %	Вхл	145,14

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

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

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на булочку туристичну

Найменування показників	Умовні позначення	булочка туристична
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	37,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,2
Маса тіста, кг	Мт	154,61
Маса сировини на тісто, кг	Мс	121,26
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 100кг, %	gроз	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1
Витрати на бродіння, кг	Збр	2,5
Упік, %	gуп	9,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	13,68
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	0,97
Усушка, %	gус	3,5
Витрати на усихання, кг	Зус	4,81
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	gкр	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,026
ВИХІД, %	Вхл	131,97

Для хліба луцького:

									Лист
									Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата					25
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата					26

ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ

ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ

$$Мб.добр. = \frac{9384,46 * 100}{145,14} = 6465,8$$

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

$$K = \frac{Мб.добр.}{100} \quad (3.22)$$

$$K = \frac{6465,8}{100} = 64,66$$

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

Таблиця 3.4 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно житнє обойне	50	64,66	3233,0
Борошно пшеничне I г.	50	64,66	3233,0
Дріжджі пресовані	0,5	64,66	32,33
Сіль	1,6	64,66	103,46
патока	3,0	64,66	193,98
Вода	67,03	64,66	4334,2

Булочка туристична:

$$Мб.д = 11876,74 * 100 / 131,97 = 8999,6 \text{ кг}$$

$$K = 8999,6 / 100 = 89,99$$

Таблиця 3.5 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Кількість у тісті, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пшен. 1с	96,26	89,99	8728,1
Дріжджі пресовані	3,5	89,99	314,97
Сіль кухонна	1,5	89,99	134,99
Цукор	3,0	89,99	269,97
маргарин	7,0	89,99	629,93
КМКЗ	10,0	89,99	899,9
Вода	33,35	89,99	3001,17

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 сольовому розчині, %.

$C=26\%$

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

Визначаємо масу води в сольовому 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:

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

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

Замінюємо патоку паточним розчином:

$$M_{\text{пат.р}} = M_{\text{пат.}} * (1 + X)$$

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

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		27

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

$$Mб.хв. = \frac{7364 * 1000}{1380} = 5423,4$$

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

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

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

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:

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

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.

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

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура приготування закваски

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		30

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

$$M_{в.сол.р.} = 5.48 - 1,425 = 4.06 \text{ кг}$$

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

$$M_{др.с} = 3,5 + 3,5 * 3 = 14,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

$$M_{в.др.с} = 14 - 3,5 = 10,5 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{в.т.зал.} = 33,35 - 1,47 - 4.06 - 10,5 = 17,32 \text{ кг}$$

Складаємо виробничу рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами.

Таблиця 3.8

Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто, кг	На обробку, кг	Всього, кг
Борошно пшеничне 1с	96,26	–	96,26
Дріжджова суспензія	14,0	–	14,0
Цукрово-сольовий розчин	4,55	–	4,55
Сольовий розчин	5.48	–	5.48
Маргарин	7.0	–	7.0
Вода	17,32	–	17,32
КМКЗ	10,0	-	10,0
Разом:	154,61	-	154,61

Визначаємо завантаження місильної камери:

$$V_k = \frac{300 * 30}{100} = 90 \text{ кг}$$

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

$$K = \frac{90}{100} = 0,9$$

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		32

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.11 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Булочки туристичні	Хліб луцький	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пшен. 1г	8728,1	3233,0	11961,1
Борошно житнє обдирне		3233,0	3233,0
Пресовані дріжджі	314,97	32,33	347,3
Сіль	134,99	103,46	238,45
Цукор	269,97		269,97
патока		193,98	193,98
Маргарин	629,93		629,93
КМКЗ	899,9		899,9
Вода	3001,17	4334,2	7335,37

Розрахунок обладнання опарного відділення

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

Визначаємо годинну витрату КМКЗ за формулою:

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

$$M_{\Gamma} = 899,9 / 23 = 39,13 \text{ кг}$$

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

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

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

K – коефіцієнт збільшення об'єму закваски,

ρ – густина закваски, кг/м³

$$V_{\text{заг}} = \frac{39,13 * 8 * 1,3 * 2}{800} = 1,0$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = 1/1 = 1 \text{ шт}$$

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
						34
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Приймаємо до встановлення 2 ємність марки РЗ ХЧД-1 з врахуванням однієї для санобробки

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

Визначаємо годинну витрату напівфабрикату за формулою 3.40:

$$M_r = 5459,89 / 23 = 237,4 \text{ кг}$$

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

$$V_{\text{заг}} = \frac{237,4 * 3,5 * 1,3 * 2}{800} = 2,7 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = 2,7 / 1 = 3 \text{ шт}$$

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

Для розрахунку кількості заварювальних машин застосовують формулу:

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

де T-час зайнятості заварювальної машини

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

$$V_{\text{зав}} = \frac{237,4 * 20 * 1,5}{800 * 60} = 0,15$$

Кількість заварювальних машин:

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

Де V – робоча місткість машини

$$N = 0,15 / 0,24 = 0,7 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

$$n = 60 * N / T$$

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

Приймаємо одну машину ХЗМ-300

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		35

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

Тісто для булок туристичних 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

$$Д = 140,57 * 100/35 * 300 = 1,34$$

Режим змінюваності діж:

$$Ч = 60/Д \quad 3.45$$

$$Ч = 60/1,34 = 44,8 \text{ хв}$$

Число діж на технологічний цикл:

$$Дт = Т/Ч \quad 3.46$$

де Т – зайнятість діжі, хвилин

$$Т = 3 + 110 + 7 + 4 = 124 \text{ хвилин}$$

$$Дт = 124/44,8 = 3$$

Приймаємо 3 діжі.

Кількість тістомісильних машин знаходять за формулою:

$$N_m = t_z / \tau$$

$$N_m = 14 / 44,8 = 1$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Прима-300

Розрахунок тісторозробного обладнання

Кількість тістоподільників розраховується за формулою:

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

де P_r – годинна продуктивність печі, кг

K – коефіцієнт

П_д – продуктивність подільника, шт./хвил

m - маса виробу, кг

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
						36
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Таблиця 3.15 Розрахунок тістоподільних машин

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продуктивність тістоподільної машини, кг/г	Розрахунок кількості машин
Хліб луцький	408,02	0,8	60	$\frac{408,02 * 1,05}{60 * 0,8 * 60} = 1$
Булочки туристичні	516,38	0,15	80	$\frac{516,38 * 1,05}{60 * 0,15 * 80} = 1$
разом				2

Приймаємо до встановлення 2 тістоподільника: ХДФ-2М та „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:

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

де $P_{\text{л}}$ – 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	408,02	0,8	$408,02 * 50 / 0,8 * 60 = 425,0$	$425 / 8 = 53$
Булочка туристична	516,38	0,15	$516,38 * 30 / 0,15 * 60 = 1721,3$	$1721,3 / 27 = 64$

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

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		37

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 1 с	11,96	7	ХЕ-160-А	30	$\frac{11,96 * 7 = 3}{30}$
Борошно житнє обдирне	3,2	7	ХЕ-160-А	30	$\frac{3,2 * 7 = 1}{30}$
Разом					4

Приймаємо до встановлення 4 силоси 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_g розраховується за формулою:

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

Кількість бункерів для даного сорту визначається за формулою:

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

де M_g – 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 бункерів
			Марка	Місткість, т	
Борошно пшеничне 1с	11,96	0,52	ХЕ – 112	1	1
Борошно житнє обдирне	3,2	0,14	ХЕ – 112	1	1
Всього					2

Установлюємо 2 бункери марки ХЕ-112 .

Розрахунок ємності для безтарного збереження солі

На хлібозаводи сіль доставляється самоскидами та зберігається в розчиненому 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	238,45	15	3576,75	Т1-ХСБ-2	10000	$N = 3926,7/10000 = 0,4$

Приймаємо до встановлення установку Т1-ХСУ -2

3.7. Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховують за формулою:

$$N = \frac{P_r * t_{зб}}{П_л * m_л} \quad (3.56)$$

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

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

$П_л$ – кількість лотків на контейнері, шт.

$m_л$ – маса виробів на 1 лотку, кг.

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
						39
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

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	408,02	0,8	10	18	8	$\frac{408,02 \cdot 10}{18 \cdot 8} = 29$
Булочка туристична	516,38	0,15	6	18	4,8	$\frac{516,38 \cdot 6}{18 \cdot 4,8} = 36$
всього						65

Приймаємо 65 контейнерів марки ХКЛ-18

					ТХ 73.09.003 00 ДП ПЗ	Лист
Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		40

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

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

$$КВ = 500 * 21,27 = 10635,0 \text{ тис. грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 10635,0 \text{ тис. грн.}$$

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 73.09.004.00 ДП ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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	9,390	330	3098,70	0,9	2788,83
Булочки	11,88	330	3920,40	0,9	3528,36
Разом	21,27	330	7019,10	0,9	6317,19

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 1г	12,233	330	4036,89	9100	36735,70
Борошно житнє обдирне	3,233	330	1 066,89	8450	9015,22
Дріжджі	0,347	330	114,51	21528	2465,17
Сіль	0,239	330	78,87	5265	415,25
Цукор-пісок	0,270	330	89,10	14690	1308,88

					ТХ 73.09.004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Маргарин	0,630	330	207,90	35932,2	7470,30
Патока	0,194	330	64,02	15795	1011,20
Вода	7,963	330	2 627,79	30	78,83
Разом	25,109	-	-	-	58500,55

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 а цеху в натураль-ному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	6317,19	942037,11	12,5	11775,46
Газ на нетехнологічні цілі	15%					1766,32
Разом						13541,78

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	6317,19	505375,20	2,2	1111,83
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				166,77
Разом					1278,60

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.

					ТХ 73.09.004.00 ДП ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількості 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	486,8	963,9		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	424,00	839,5		
Машиніс т	III	2	3	6	330	1980	9	376,88	746,2		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	342,32	677,8		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3227,40	2259,18	5486,58

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.

											Арк.
											46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТХ 73.09.004.00 ДП ПЗ						

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

Таблиця 4.6 – Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість 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	152,41	5486,58
- допоміжні	60	22	115	175,27	3785,74
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	182,89	987,58
3. Охорона	8	3	70	106,68	307,25
Всього ПВП	-	66	-	-	10567,15

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

$$B_{\text{соц}} = 10567,15 * 0,22 = 2324,77 \text{ тис.грн.}$$

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%)

$$A = 10635,0 * 0,15 = 1595,25 \text{ тис.грн.}$$

										Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$Він = (73320,94 + 10567,15 + 2324,77 + 1595,25) * 0,05 = 4390,41 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	73320,94
2. Витрати на оплату праці	10567,15
3. Відрахування на соціальні заходи	2324,77
4. Амортизація	1595,25
5. Інші операційні витрати	4390,41
Всього витрат	92198,52

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 В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 92198,52 * 0,15 = 13829,78 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Pr \quad (4.6)$$

$$ТП = 92198,52 + 13829,78 = 106028,3 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

					ТХ 73.09.004.00 ДП ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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):

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

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

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

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

$$T\bar{b} = 20810,68 / (16,78 - 11,3) = 3795т$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

$$Вна1грн = \frac{B}{ПП}, \quad (4.8)$$

$$Вна1грн. = 92198,52 / 106028,3 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 105028,3 / 66 = 1609,42 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

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

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 6317,19 / 66 = 95,9 \text{ т}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності КВ.

					ТХ 73.09.004.00 ДП ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{ок} = t + \frac{KB - СПФРt}{ПФР_{t-1}} \quad (4.15)$$

$$T_{ок} = 1 + (10635,0 - 10779,72) / 8983,1 = 1,0 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	6317,19
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	106028,30
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	95,9
5. Продуктивність праці, тис.грн.	1609,42
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	13829,78
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	3795
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	10635,0
11. Термін окупності, років	1,0

5. Охорона праці

Вступ

Вирішення завдань охорони праці базується на досягненнях ергономіки, наукової організації праці, технічної естетики, гігієни та фізіології праці, психофізіології. Крім того, успіх охорони праці визначається темпами впровадження передової техніки, підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, удосконаленням технології та організації виробництва.

Загальними законами України, що визначають основні положення з охорони праці є Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс Законів про Працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» тощо.

Відповідальність за забезпечення безпечних умов праці, дотримання законодавства по охороні праці покладається на керівника підприємства (роботодавця). На робітників та службовців покладаються обов'язки по дотриманню всіх інструкцій з охорони праці, правил по обслуговуванню машин, правильному застосуванню засобів індивідуального захисту.

У даному розділі дипломного проекту приведено аналіз необхідних умов для роботи виробничого персоналу харчового підприємства, і фактори, що діють на нього в процесі роботи, а також рекомендації до усунення або зменшення небезпечних і шкідливих виробничих чинників та приведені рекомендації по зменшенню пожежонебезпеки виробничих приміщень.

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, занижена контрастність;

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підвищений рівень шуму від працюючого обладнання (фасувально-пакувальне, формуюче тощо);
- підвищена або знижена вологість повітря, його рухомість;
- рухомі машини, механізми, рухливі частини виробничого обладнання - ділянки транспортування продукції, металеві штамповані сита, підймальні пристрої, контейнери, транспортери тощо;
- загальнотоксичні фактори, які діють на центральну нервову систему, кров та кровотворні органи (сірководень, ароматичні вуглеводи, оксид вуглецю, спирти, кофеїн, лимонна кислота, вуглекислий амоній та інші);

У харчовому виробництві шкідливими факторами також є пил цукру, борошна, крохмалю, какао, сухого молока, тальку, пектину.

2 Розробка заходів з охорони праці

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

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.

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

2.2 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.

2.3 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 ПУЕ.

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.

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

2.4 Електробезпека.

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

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

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

Електродвигуни, які встановлюються в приміщеннях (складах безтарного зберігання борошна, цукру в силосах і бункерах, відділеннях розмелу цукрового піску у цукрову пудру, приміщеннях мішкоочишувальних машин, відділеннях просіювання борошна, виробництва панірувальних сухарів тощо), де можливе осідання на їх обмотки пилу, що порушує їх природне охолодження, повинні мати виконання не менше IP54 або продувне з підведенням чистого повітря.

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

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5 Правила особистої гігієни

Важливе значення має дотримання працівниками правил особистої гігієни, що значною мірою обумовлює якість виготовленої продукції. Особиста гігієна працівників полягає в старанному догляді за шкірою, особливо на руках, за порожниною рота та у дотриманні правил використання спеціального одягу і взуття, у регулярному проходженні періодичних медичних оглядів.

Під час роботи робітники повинні користуватися спецодягом і взуттям, санітарними речами і взуттям та індивідуальними засобами захисту. Сушіння, прання та ремонт спецодягу і санодрягу підприємство проводить за свій рахунок.

На підприємствах харчової промисловості повинний дотримуватися суворий санітарний режим при виготовленні продукції. Для цієї мети розроблені санітарно-гігієнічні заходи, що передбачають визначені вимоги до санітарного режиму на виробництві і до особистої гігієни працюючих (НПАОП 15.0-3.01-07 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників кондитерського, хлібопекарного та макаронного виробництва»).

2.6 Пожежна безпека.

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

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

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

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

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

					ТХ 73.09.005 00 ДП ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба луцького подового 0,8кг та булочок туристичних 0,15 кг.

Виробництво хліба луцького з добовою продуктивністю 3,384т. та булочок туристичних з добовою продуктивністю 11,876т. 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 106028,30 тис. грн., а чистий прибуток складає 13829,78 тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Сума інвестицій, яка необхідна для реалізації проекту складає 10635,0 тис. грн., яка окупиться за час - 1 рік.

					ТХ 73.09.006 00 ДП ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Перелік літератури

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

					ТХ 73.09.000 00 ДП ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

