

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-74*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Шагамаги

Олени Олександрівни

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 Шагамаги Олени Олександрівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-74

Тема дипломного проекту: Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба українського нового 0,9 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг.

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

- 1. Вихідні дані до проекту: Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби*
- 2. Зміст і порядок розробки дипломного проекту:*

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-74

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба українського нового 0,9 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг.*

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

Дипломник _____ (Шагамага О.О.)

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Гльчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ.....	6
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
2.1 Характеристика сировини	8
2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем	10
2.3. Технохімічний контроль виробництва	15
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....	19
3.1 Розрахункові данні до проекту	19
3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній.....	20
3.3 Розрахунок пофазних рецептур	24
3.4. Розрахунок виходу виробу та добової витрати сировини	27
3.5.Розрахунок виробничих рецептур.	31
3.6. Вибір та розрахунок технологічного обладнання.....	34
3.7. Розрахунок площі складів.	36
3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.....	37
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	38
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	48
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА.....	54
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	55

					ТХ 74.16 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Завданням дипломного проекту є «Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарському цеху по виробництву хліба українського нового 0,9кг та батонів Волинських в/г 0,4кг.

Показники якості: батонів волинських в/г 0,4 кг згідно вимог ДСТУ 4587:2006, Вироби булочні. Загальні технічні умови хліба Українського нового 0,9кг - ДСТУ 4583:2006. Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови

Таблиця 1.1 Органолептичні показники якості

Найменування	хліб Український новий (60:40) 0,9кг	Батони волинські в/г 0,4 кг
Форма	Округла, не розпливчаста без тріщин та підривів	Довгасто овальна
Поверхня	Гладка;	З косими надрізами
Колір	Від світло - коричневого до темного	Від світло-жовтого до темного, без підгорілості
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, 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 хлібу, без стороннього присмаку та запаху

Таблиця 1.2 Фізико – хімічні показники якості виробу.

Найменування	хліб Український (60:40) новий 0,9кг	Батони волинські в/г 0,4 кг
Вологість, %, не більше	47,0	42,5
Кислотність, град не більше	8,0	2,5
Пористість, %, не менше	58,0	68
Масова частка цукру на СР, %, не менше		3,0

Таблиця 1.3 Енергетична цінність 100г виробу

Найменування	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність,К Кал
Батони волинські в/г 0,4 кг	7,2	2,4	44,7	230

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		7

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Борошно пшеничне в/с, 2с- ДСТУ 46.004-99

Колір в/г- білий, з кремуватим відтінком; 2с- білий, з сіруватим відтінком. Запах борошна приємний, притаманний борошну, без сторонніх присмків. Смак борошна солодкуватий, без стороннього присмаку гіркоти.

Вологість борошна - не більше 15%. Зольність для борошна пшеничного вищого сорту - 0,55%, 2с -1,25. Крупність помелу - залишок на ситі,% в/с - не більше 43/5, 2с 27/2. Проход крізь сито, % 2с-38/65 Вміст клейковини пшеничного борошна в/г - 24%, 2с -21%

Борошно житнє обдирне ДСТУ 8791:2018.

Кодір сірувато - білий Запах борошна приємний, специфічний. Смак борошна злегка солодкуватий, без стороннього присмаку гіркоти. Вологість борошна - не більше 15% Норми зольності для борошна житнього обойного – не більше 2

Крупність помелу - залишок на ситі,% не більше 45/2.

Дріжджі пресовані хлібопекарські ДСТУ 4812-2007.

Запах хороших пресованих дріжджів свіжий і приємний, трохи кислуватий; смак м'який і чистий. колір дріжджів ніжний, рівномірний, матово-жовтої або білувато-жовтого забарвлення. Свіжі дріжджі містять 75%вологи, мають зимазну активність – до 70 хв, мальтазну -110хв. Підйомна сила дріжджів не більше 70 хв, кислотність 100г дріжджів в день вироблення не більше 120, а після 12 діб зберігання - не більше 300мг оцтової кислоти.

Сіль харчова. ДСТУ 3583-97

Кухонна сіль являє собою природний хлорид натрію з дуже незначною домішкою інших солей. Сіль добре розчинна у воді. На хлібозаводах використовують сіль першого і другого сорту. Вміст хлориду натрію у солі 2 сорту не менше 97%, солі 1 сорту - 97,7%,.

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		8

casei-26, або лише дві останні культури у вигляді рідини чи сухого лактобактерину, який є сумішшю цих культур. У виробничому циклі частину закваски використовують для її оновлення, а решту - для приготування тіста.

При перервах в роботі КМКЗ завдяки високій кислотності можна зберігати без освіжування.

Процес виробництва складається з підготовки основної та додаткової сировини, приготування та дозрівання напівфабрикатів, розробки тіста, випікання виробів, охолодження та пакування виробів

Борошно пшеничне в/г , 2г, житнє обдирне доставляється на хлібозавод борошновозом. За допомогою гнучкого шлангу. підключаючись до приймального щитка, 5, шляхом стислого повітря борошно транспортується до силосу ХЕ-160А, 6. Тривалість зберігання борошна 7дб. За цей термін якість борошна покращується, укріплюється клейковина, збільшується водопоглинальна, газотримуюча здібність борошна, борошно освітлюється.

Перед подачею на виробництво борошно просівають в просіювачі Ш2-ХМВ, 8. Під час просіювання видаляються сторонні та металеві домішки, борошно розпушується, зігрівається, насичується повітрям.

Борошно через автоматичні ваги АВ-50НК, 9 транспортується аерозоль транспортом до виробничих бункерів ХЕ -112,10, забезпечується запас підготовленого борошна для приготування напівфабрикатів..

Повітря для транспортування борошна по трубопроводу виробляється компресорною станцією, яка складається з компресора,1 масло відділювача,2 ресивера 3, повітряного насосу4 .

Дипломним проектом передбачається сіль зберігати у вигляді розчину. Сіль, що доставлена самоскидами, засипають до залізобетонної ємності Т1-ХСБ 10, 13,

Сіль розчиняється у воді, розчин, фільтрується, насосом подається у витратну ємність22. Температура розчину 20 С, концентрація складає 26%

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		11

перемішуються. Закваска бродить 210 - 240 хв. до кислотності 9-10 град. Виброджена закваска ділиться навпіл, 50%, стиглої закваски перекачується до витратної ємкості, 22, а 50 % залишається в ємкості ХЕ-46, 25 для утримання нової порції закваски. В період дозрівання в заквасці відбувається як основне молочно-кисле так і частково спиртове бродіння бродіння

Замість тіста для хліба українського нового подового 0,9кг передбачений у машині безперервної дії І8 ХТА, 42 До машини поступає борошно дозувачем барабанного типу, рідка закваска; сольовий розчин, дріжджова суспензія, дозуються дозувальною станцією Ш2- ХДМ, 44. Під час замісу відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється тісто вологістю 48%. Початкова температура тіста 28°C, тісто поступає у ємкість, 43, на бродіння. В період бродіння за рахунок двох типів бродіння – молочнокислого та спиртового тісто розрихлюється, збільшується в об'ємі, дозріває. Процес бродіння триває 50 хвилин. Кінцева кислотність тіста 9град. температура 29°C. Виброджене тісто надходить у воронку тісто подільника ХДФ-2М, 44 який поділяє тісто на шматки масою 0,905 кг, тістові заготовки укладаються за допомогою пристрою, у отвори, обтягнуті тканиною шафи кінцевого вистоювання Т1ХР3, 46 Вистоювання триває 45 - 50 хвилин, при температурі середовища шафи 35-40 °С і відносною вологістю 80-85%. Під час вистоювання за рахунок сприятливих умов в тістових заготовках відбувається інтенсивне бродіння, утворюється пористість.

Після вистоювання тістові заготовки автоматично укладаються на под печі Г4-ПХС-25, 38. Випікання хліба відбувається при температурі 190-240°C на протязі 46 хвилини.. Випечені вироби при виході з печі обприскуються водою, що зменшує упікання виробів, покращує стан поверхні хліба.

Випечений хліб відбраковується за органолептичними показниками, укладається на лотки контейнерів, після вистигання проводиться пакування

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

у плівку. Готову продукцію видають до хлібосховища а звідти у торгівельну мережу.

Процес тістоприготування батонів Волинських в/г 0,4кг передбачається безопарним прискореним методом з використанням КМКЗ.,

Живильна суміш для КМКЗ готується в машині ХЗМ-300,24. В машину дозується вода дозувачем АБВ-100, 14, дозувачем сипучих речовин Ш2ХДА ,23 подається пшеничне борошно, суміш ретельно перемішується 10 хв, однорідна живильна суміш вологістю - 68%, температурою - 36°C подається насосом у ємкість ХЕ-46 26, до маси зрілої закваски попереднього приготування.

Закваска бродить 480 хв. до кислотності 16-18 град. Виробнича лінія працює 3 зміни на добу, тому відбір стиглої закваски становить 50%, яка перекачується до витратної ємкості, 50 % залишається в ємкості 26 для поновлення нової порції закваски. .

Тісто замішується в машині порційної дії Прима-300,28. На замішування тіста через дозувальну станцію Ш2ХДБ, 27 подаються: КМКЗ, сольовий, патоковий розчини, олія соняшникова, вода, додається борошно пшеничне в/г, на протязі 10 хвилин відбуваються механічні процеси перемішування компонентів. Утворюється тісто, вологість тіста 42,5% початкова температура 31С. відбувається процес бродіння тіста в діжі,29 протягом 80- 90 хв. Первинне бродіння тіста охоплює період часу з моменту його замісу до поділу на шматки. Мета бродіння - розпушення тіста, надання йому певних структурно-механічних властивостей, необхідних для подальших операцій, а також накопичення речовин, що обумовлюють смак і аромат виробу. Наявність патоки у тісті інтенсифікує процес бродіння, покращує смак виробів. Кінцева кислотність тіста 3град Розробка тіста відбувається на обладнанні, що входить до складу комплексно- механізованої лінії – тістоподільник, тістоокруглювач, формуюча машина для надання овальної форми, вистоювальної шафи РШВ, тунельної печі.

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14

Тісто з діжі перевантажується до воронки тістоподільника ВОСХОД ТД-1, 31, ділиться на шматки заданої маси - 0,463кг, тістові заготовки округлюються у тістоокруглювальній машині ВОСХОД ТО-3. 32.

Для зняття внутрішньої напруги, покращення структури м'якушки батонів волинських в\г 0,4 кг передбачається вистоювання тістових заготовок на конвеєрі попереднього вистоювання, 33 5-8хв. Тістові заготовки отримують характерну батонно - подібну форму в тістозакатувальній машині, 34 За допомогою укладача тістових заготовок сформовані тістові заготовки укладаються по 7 шт. на колиски шафи кінцевого вистоювання РШВ,36. Вистоювання триває 45 хвилин, при температурі середовища шафи 35-40°C, відносною вологістю повітря шафи 80-85%. Основною метою остаточного інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістових заготовок. При вистоюванні формується структура пористості майбутнього виробу, і зберігається протягом випікання виробів. Після вистоювання тістові заготовки перекладаються на под тунельної печі Г4-ПХЗС-25,38, автоматично, 37 на поверхню тістових заготовок наносяться надрізи. Випікання проходить при температурі 160 - 220°C у зволоженій пекарній камері на протязі 23 хвилин. Випечені вироби при виході з печі з метою зменшення упікання, покращення стану поверхні, обприскуються водою. На технологічному столі відбраковуються за органолептичними показниками, та укладаються у контейнери ХКЛ-18. 39.

Проектом передбачено після охолодження виробів пакування у плівку, що покращує умови транспортування та реалізації продукції, подовжує термін свіжості виробів. Упаковану продукцію видають до хлібосховища.

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Контроль технологічного процесу виробництва є одним із основних засобів запобігання випуску нестандартної продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження затрат і втрат на всіх стадіях виробництва.

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		15

Борошно пшеничне вишого гатунку, 2с,	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий Лабораторією
	Кількість та якість клейковини	Відмивання прилад. ІДК-1	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуюч. Лабораторією
	Хлібопекарсь-кі властивості	Пробне випікання	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий Лабораторією
Дріжджі пресовані	Консистенція, колір, смак, запах	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий Лабораторією
	Вологість	Висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал,	Завідуючий Лабораторією
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий Лабораторією
	Підйомна сила	Підняття тіста	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючи. Лабораторією
Сіль,	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично ⁴	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючи. Лабораторією
Олія соняшников	прозорість смак, запах	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючи. Лабораторією
КМКЗ, житня рідка закваска, тісто	Тривалість бродіння	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий Лабораторією
	Вологість	Висушування прибор ВЧ	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Кінцева кислотність	Титрування	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Температура	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабор журнал	Завідуючий лабораторією
	Підйомна сила	Підйом тіста	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лаборатжурнал,	Завідуючий лабораторією

Розробка тіста	Маса заготовки	Зважування	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Форма тістової заготовки	Візуально	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Температура у вистоювальній шафі	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
Випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Температура в печі	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
: Батони волинські в/г 0,4кг Хліб Український новий подовий 0,9кг	Зовнішній вигляд, , запах, смак, маса	Органолептично ДСТУ 7044-2009 важування	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий лабораторією
	Вологість м'якушки	Висушування ДСТУ 7045-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал, форма	Завідуючий лабораторією
	Кислотність м'якушки	Титрування ДСТУ 7045-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал, форма	Завідуючий лабораторією
	Пористість	Метод Зав'ялова ДСТУ 7045-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал, форма	Завідуючий лабораторією

$$N_B = n_1 \cdot n_2, \text{ шт} \quad (3.3)$$

Визначається годинна продуктивність печі, $P_{\text{год}}$, кг, за формулою:

$$P_{\text{год}} = N_B \cdot m \cdot 60 / t \quad (3.4)$$

де N_B – кількість виробів на поду печі, шт.

m – маса виробу, кг

t – тривалість випікання, хв.

Визначається добова продуктивність печі $P_{\text{доб}}$, кг за формулою:

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{год}} \cdot 23 \quad (3.5)$$

W3 - вологість закваски, %;

W6 - вологість борошна, %.

$$M_{бз} = 10 * (100 - 68) / 100 - 14,5 = 4 \text{ кг}$$

Визначаємо масу ,кг води у заквасці:

$$M_{вз.} = M_3 - M_{бз} \quad (3.14)$$

$$M_{в.з} = 10 - 4 = 6 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок борошна, кг у тісто:

$$M_{бт} = M_{бт} - M_{бз} \quad (3.15)$$

$$M_{бт.зал} = 100 - 4 = 96 \text{ кг}$$

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин тіста батонів Волинських в/г 0,4кг

Найменування сировини	Маса ,кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	96	14,5	85,5	82,08
Дріжджі пресовані	2,0	75	25	0,5
Сіль	1,5	3	97	1,46
Патока	4,0	22	78	3,12
Олія соняшникова	2,0	0	100	2,0
КМКЗ	10,0	68	32	3,2
Разом	115,5			91,36

Маса тіста M_t , кг, визначається за формулою 3.6:

$$M_t = 91,36 * 100 / (100 - 42,5) = 158,9 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води $M_{вт}$, кг, на тісто за формулою 3.7:

$$M_{вт} = 158,9 - 115,5 = 43,4 \text{ кг}$$

Визначається маса дріжджової суспензії $M_{дрс}$, кг, за формулою 3.10:

$$M_{дрс} = 2 * (3 + 1) = 8,0 \text{ кг}$$

Визначається маса води дріжджової суспензії $M_{вдрс}$, кг, за формулою 3.11

$$M_{вдрс} = 8,0 - 2 = 6,0 \text{ кг}$$

Визначається маса розчину патоки, кг за формулою 3.10

$$M_{пр} = 4 * (4 + 1) = 20 \text{ кг}$$

Визначається маса води маса розчину патоки, кг за формулою 3.11

$$M_{впр} = 20 - 4,0 = 16 \text{ кг}$$

Заміна солі сольовим розчином, $M_{ср}$, кг, за формулою 3.8, 3.9:

$$M_{ср} = 1,5 * 100 / 26 = 5,8 \text{ кг}$$

$$M_{вср} = 5,8 - 1,5 = 4,3 \text{ кг}$$

Залишок маси води на заміс тіста $M_{вт}$, кг,

$$M_{вт} = 43,4 - 4,3 - 16 - 6 = 17,1 \text{ кг}$$

На підставі виконаних розрахунків складається таблиця пофазного приготування тіста для батонів Волинських в/г 0,4кг.

										Арк.
										26
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата						

де ССП–вміст спирту у 100г тіста, г;
 L_K –вміст летючих кислот у 100г тіста, г;
 M_C – маса сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна за рецептурою, кг;
 W_{CP} – середньозважена вологість сировини, %
 M_P – витрати борошна на розробку, кг
Середньозважену вологість визначаємо за формулою:

$$W_{CP} = \frac{M_M W_M + M_C W_C + M_{DP} W_{DP}}{M_M + M_C + M_{DP}} \quad (3.20)$$

де M_M, M_C, M_{DP} – маса борошна, солі, дріжджів, кг
 W_M, W_C, W_{DP} –волоість борошна, солі, дріжджів,%

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою :

$$Z_P = q_P \frac{(W_T - W_M)}{100 - W_T} \quad (3.21)$$

де q_P – витрата борошна на розробку, кг на 100 кг борошна
Визначаємо витрати на випікання за формулою:

$$Z_{УП} = q_{УП} \frac{M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_P)}{100} \quad (3.22)$$

де $q_{УП}$ –упікання до маси тіста перед випіканням , %
Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

$$Z_{УК} = \frac{q_{УКЛ} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП}))}{100} \quad (3.23)$$

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

Визначаємо витрати на усихання за формулою:

$$Z_{УС} = \frac{q_{УС} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК}))}{100} \quad (3.24)$$

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

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою:

$$n_{КР} = \frac{q_{КР} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК} + Z_{УС}))}{100} \quad (3.25)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

$$n_{ШТ} = \frac{q_{ШТ} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК} + Z_{УС} + n_{КР}))}{100} \quad (3.26)$$

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

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

$$n_{БР} = \frac{q_{БР} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК} + Z_{УС} + n_{КР} + n_{шт}))}{100} \quad (3.27)$$

де $q_{БР}$ —втрати від переробки бракованого хліба, %
Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою:

$$B_{ХЛ} = M_T - (n_M + n_T + Z_{БР} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК} + Z_{УС} + n_{КР} + n_{шт} + n_{БР}) \quad (3.28)$$

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб Український новий

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб український
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	48,0
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,0
Маса тіста, кг	Mт	167,5
Маса сировини на тісто, кг	Mc	102
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
Втрата борошна, %	Пб	0,03
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0,05
Втрата тіста, %	Пт	0,08
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0,0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0,0
Вміст спирту у тісті, %	Cсп	1,2
Витрати на бродіння, %	Збр	3,7
Упік, %	qуп	9,0
Витрати на випікання, %	Зуп	14,74
Втрати при укладці на 100 кг, %	qукл	0,7
Витрати на укладку, %	Зукл	1,04
Усушка, %	qус	3,5
Витрати на усушку, %	Зус	5,18
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
Витрати на крихту, %	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, %	Пшт	0,6
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, %	Пбр	0,028

ВИХІД, %	В хл	142,1
-----------------	-------------	--------------

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

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

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на батони Волинські в/г 0,4кг

Найменування показників	Умовні позначення	Батони волинські в/с
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	16,1
Маса тіста, кг	Мт	158,9
Маса сировини на тісто, кг	Мс	105,5
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
Втрата борошна, %	Пб	0,03
Втрати тіста на 100 кг, %	qт	0,05
Втрата тіста, %	Пт	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	qроз	0,0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0,0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1,2
Витрати на бродіння, %	Збр	3,1
Упік, %	quп	9,0
Витрати на випікання, %	Зуп	14,02
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0,7
Витрати на укладку, %	Зукл	0,99
Усушка, %	quс	3,5
Витрати на усушку, %	Зус	4,93
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
Витрати на крихту, %	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, %	Пшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, %	Пбр	0,027

$$K_{3M} = 300 * 0,9 / 10 = 27$$

					ТХ 74.16 001.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		32

Таблиця 3.8 Виробнича рецептура приготування КМКЗ

Найменування сировини	На 100кг борошна, кг	Коефіцієнт перерахунку	На порцію, кг ХЗМ -300
Борошно пшеничне 2с	4	27	108
Вода	6	27	162
Початкова температура, °С			36
Вологість, %			68
Тривалість бродіння, хв			480
Кислотність, град			18

$$K_{зм} = 300 * 0,9 / 91,8 = 2,941$$

Таблиця 3.8 Виробнича рецептура приготування рідкої житньої закваски

Найменування сировини	На 100кг борошна, кг	Коефіцієнт перерахунку	На порцію, кг ХЗМ -300
Борошно житнє обдирне	32,2	2,941	94,7
Вода	59,6	2,941	175,3
Початкова температура, °С			27
Вологість, %			70
Тривалість бродіння, хв			240
Кислотність, град			10

Для розрахунку виробничої рецептури безперервного приготування тіста для хліба українського нового 0,9кг визначається коефіцієнт перерахунку.

$$K = M \cdot b \cdot x / 100 \quad (3.31)$$

$$K = 7145 * 1000 / 1380 * 100 = 51,775$$

Таблиця 3.7 Виробнича рецептура приготування тіста хліба українського нового

Найменування компонентів	На тісто, кг	Розробка кг	К	На тісто, гр, за 1хв.	Розробка гр
Борошно пшеничне 2с	40,0		51,775	2071	
Борошно житнє обдирне	26,8	1,0	51,775	3106,5	51,775
Дріжджова суспензія	2,0		51,775	103,55	
Сольовий розчин	5,8		51,775	300,3	
Рідка закваска	91,8		51,775	4753	
Вологість, %				48,0	
Початкова температура С				27	
Тривалість бродіння, хв				50	
Кінцева кислотність, град				9	

Для житнього обдирного
$$N_c = \frac{4,287*7}{30} = 1$$

Для пшеничного в/г
$$N_c = \frac{11,432*7}{30} = 3$$

Вибираємо до установки 6 силосів ХЕ-160-А місткістю 30 т, з урахуванням 1 для саноброблення.

Кількість виробничих бункерів N_b для зберігання підготовленого борошна:

$$N_b = \frac{M_g * 2}{V} \quad (3.35)$$

де M_g – годинна витрата борошна, кг;

V - місткість бункеру, т

Для пшеничного 2с
$$N_b = \frac{0,125*2}{1} = 0,25$$

Для житнього обдирного
$$N_b = \frac{0,187*2}{1} = 0,374$$

Для пшеничного в/г
$$N_b = \frac{0,497*2}{1} = 1$$

Установлюємо 3 бункери ХЕ-112 до кожної тістомісильної машини.

Сіль доставляється самоскидами та зберігається в розчиненому вигляді.

$$M_c^{зап} = M_{соли}^{доб} * 15 \quad (3.36)$$

Таблиця 3.9 «Мокре» зберігання солі.

Вид сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб.	Запас, кг	Характеристика установки		Прийняти
				Марка	Місткість, кг	
Сіль	279	15	4185	Т1-ХСБ-10	10000	1

Кількість тістоподільників N_g , визначаємо за формулою:

$$N_g = \frac{P_r * K}{60 * P_d * m} \quad (3.37)$$

де P_d - продуктивність тістоподільника, шм/хв

$$N_g = \frac{672 * 1,05}{60 * 40 * 0,4} = 0,74 \text{ шт.}$$

$$N_g = \frac{441,4 * 1,05}{60 * 20 * 0,9} = 0,42 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення тістоподільник Восход ТД-2, тістоокруглювач Восход ТО-1, тістозакаточну машину Восход ТЗ-3 тістоподільник ХДФ-2м

Місткість шафи кінцевого вистоювання Q_p , визначається за формулою:

$$Q_p = \frac{P_r * T_v}{m * 60} \quad (3.38)$$

де P_r – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;
 T_b – тривалість вистоювання, хв m – маса виробу, кг
 Кількість робочих голисок шафи кінцевого вистоювання - N_p , визначається за формулою:

$$N_p = \frac{Q_p}{P_{л}} \quad (3.39)$$

де $P_{л}$ – кількість виробів на одній люльці.

$$Q_p = \frac{672 * 45}{0,4 * 60} = 1260 \text{ шт.}$$

$$N_p = \frac{1260}{7} = 180 \text{ шт}$$

Установлюємо шафу для вистоювання РШВ-2. , що входить до складу комплексно механізованої лінії з тунельною піччю для виробництва батонів

$$Q_p = \frac{441,4 * 50}{0,9 * 60} = 409 \text{ шт.}$$

$$N_p = \frac{409}{8} = 51 \text{ шт}$$

Установлюємо шафу для вистоювання Т1ХРЗ. , що входить до складу комплексно механізованої лінії з тунельною піччю для виробництва круглого хліба

3.7. Розрахунок площі складів.

Розрахунок складу тарного збереження сировини проводиться за формулою:

$$S = \frac{M^o \times t}{f} \quad (3.40)$$

де M^o – добова витрата сировини, кг;

t – прийнятий термін збереження сировини, доб.;

f – питоме навантаження на 1м^2 площі підлоги складу

Таблиця 3.10 Склад тарного зберігання сировини

Вид сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, дів	Запас, кг	Площа складу, м^2
Швидкопсувна сировина:				
Дріжджі пресовані	255	3	765	3
Патока	458	3	1374	4
Сировина тривалого збереження				
Олія соняшников а	229	10	2290	7
Разом				14

Площа складу $S, \text{м}^2$, для збереження готової продукції визначається за формулою:
де $P_{\text{год}}$ – година продуктивність печі, т/год.

$\tau_{\text{зб}}$ – термін збереження виробів, год.

$q_{\text{п}}$ – норма площі на 1 т готової продукції, м^2 .

$$S = 0,672 + 0,4414) \cdot 6 \cdot 30 = 200 \text{ м}^2$$

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Визначаємо кількість контейнерів $N_{\text{к}}$ для зберігання виробів за формулою:

$$N_{\text{к}} = \frac{P_{\text{год}} \cdot \tau_{\text{зб}}}{n_{\text{л}} \cdot m_{\text{л}}}, \text{ шт.} \quad (3.36)$$

де $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі, кг/год;

$\tau_{\text{зб}}$ – термін збереження виробів, год;

$n_{\text{л}}$ - кількість лотків в контейнері, шт;

$m_{\text{л}}$ - маса виробів на одному лотку, кг.

$$N_{\text{к}} = 672 * 6 / 18 * 4 = 56 \text{ шт}$$

$$N_{\text{к}} = 441,4 * 6 / 18 * 7,2 = 20 \text{ шт}$$

Приймаються до використання контейнери ХКЛ-18

Маса плівки для пакування охолоджених виробів визначається із розрахунку 6,82 кг на одну тону виробів, хліб український .

$$M_{\text{пл}} = 25,608 * 6,82 = 174,7 \text{ кг}$$

					ТХ 74.16 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Батон	15,456	330	5100,48	0,9	4590,43
Хліб	10,152	330	3350,16	0,9	3015,14
Разом	25,608	330	8450,64	0,9	7605,58

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/с	11,432	330	3772,56	14430	54438,04
Борошно пшеничне 2с	2,858	330	943,14	11700	11034,74
Борошно житнє	4,287	330	1 414,71	12675	17931,45
Дріжджі	0,265	330	87,45	32292	2823,94
Сіль	0,279	330	92,07	7897,5	727,12
Олія соняшникова	0,229	330	75,57	54260,85	4100,49
Патока	0,458	330	151,14	23692,5	3580,88
Вода	9,642	330	3 181,86	50	159,09
Разом	29,450	-	-	-	94795,76

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	7605,58	1134164,8	13,4	15197,81
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2279,67
Разом						17477,48

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	7605,58	608446,08	2,5	1521,12

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.

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

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	114022,52
2. Витрати на оплату праці	10785,76
3. Відрахування на соціальні заходи	2372,87
4. Амортизація	3841,20
5. Інші операційні витрати	6551,12
Всього витрат	137573,46

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, %

$$Pr = 137573,46 * 0,15 = 20636,02 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 137573,46 + 20636,02 = 158209,48 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

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

					ТХ 74.16 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		44

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

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.

$$T\delta = 26058,78 / (20,8 - 14,66) = 4244 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$Вна1грн. = 137573,46 / 158209,48 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 158209,48 / 66 = 2401,48 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

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

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 7605,58 / 66 = 115,4 \text{ т}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності КВ.

Під терміном окупності розуміють тривалість часу, за який сума фінансових результатів, дисконтованих на момент початку виробничої діяльності по проекту почне дорівнювати сумі інвестицій. Ставка дисконту дорівнює 20%.

					ТХ 74.16 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	16921,54	16921,54	16921,54	16921,54	16921,54
2. Амортизаційні відрахування	А	3841,20	3841,20	3841,20	3841,20	3841,20
3. Фінансовий результат	ФР	20762,74	20762,74	20762,74	20762,74	20762,74
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	17302,2	14418,57	12015,47	10012,89	8344,08
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	17302,2	31720,85	43736,32	53749,21	62093,29

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.11):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.11)$$

$$Пч = 20636,02 * 0,82 = 16921,54 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$ФР = Пч + А \quad (4.12)$$

$$ФР = 16921,54 + 3841,2 = 20762,74 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

$$ПФР_t = \frac{ФР_t}{(1 + 0,2)^t} \quad (4.13)$$

Сумарний приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.14):

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t \quad (4.14)$$

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t-1}} \quad (4.15)$$

										Арк.
										46
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 74.16 004.00 ДП ПЗ					

$$Ток = 1 + (25608,0 - 17302,28) / 14418,57 = 1,6 \text{ років}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	7605,58
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	158209,48
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	115,4
5. Продуктивність праці, тис.грн.	2401,48
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	20636,02
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	4244
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	25608,0
11. Термін окупності, років	1,6

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Вступ

Організація охорони праці повинна здійснюватись за Законами України «Про охорону праці», «Правилами пожежної безпеки України», Правилами з техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості та іншими.

Охорона праці включає комплекс заходів з безпеки праці, виробничої санітарії, гігієни та протипожежної техніки. Безпека праці вивчає технологічні процеси і обладнання, що застосовується на виробництві, аналізує причини, що породжують нещасні випадки та професійні захворювання, і розробляє конкретні заходи для їх попередження, усунення.

В розділі охорони праці розглядаються умови для створення безпечних і здорових умов праці для працівників на виробництві по виготовленні хлібних виробів.

1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що впливають на працівників під час праці

Основними несприятливими речовинами і виділеннями при виготовленні хлібних виробів є борошняний пил, диоксид вуглецю, тепло- і вологовиділення, шкідливі впливи вібрації, шуму, газів, запахів і ін

2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища.

Головним завданням будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам Сніп 2.09.02-85 «Производственные здания». Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв.

Стелі і стіни вище панелей в виробничих приміщеннях і допоміжних цехах повинні бути побілені клейовими або пофарбовані водоемульсійними фарбами. Фарбування і побілку стель і стін необхідно проводити в міру необхідності, але не рідше двох разів на рік.

										Арк.
										48
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата						

Підлога у всіх виробничих приміщеннях повинні бути водонепроникними, не слизькою, без щілин і вибоїн, зі зручною для очищення та миття поверхнею з відповідними ухилами до трапів. Ділянки підлог на проїздах для внутрішньоцехового транспорту повинні бути оброблені удароміцними плитами.

Проектом передбачене природне освітлення (в світлий час доби), яке сприятливо діє на організм людини, поліпшує умови праці, знижує стомлюваність, сприяє підвищенню продуктивності праці, а також штучне робоче та аварійне освітлення. Штучне освітлення здійснюється за допомогою люмінесцентних ламп, а для охоронного освітлення лампи розжарювання Світильники аварійного освітлення вмикаються автоматично у випадку порушення технології. На поточних лініях освітлення локалізоване.

Природне і штучне освітлення у виробничих і допоміжних приміщеннях повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення». Світлові прорізи не повинні захищатися виробничим обладнанням, готовими виробами, напівфабрикатами, тарою тощо як всередині, так і поза приміщенням.

Люмінесцентне освітлення на підприємствах, що виробляють хлібобулочні вироби, рекомендується влаштовувати в відділеннях: пекарному, тістомісильному, тістоподільним, заварювальному і дріжджовому, хлебохранилище, експедиції, адміністративно-битових приміщеннях.. Забороняється розміщувати світильники безпосередньо над відкритими (відкриваються) технологічними ємностями, варильні котлами, кремівзбивальні машинами, столами для обробки кремів виробів.

Джерелом шуму в приміщеннях виробничих цехів є розташоване в них технологічне обладнання та системи витяжної вентиляції. Шум і вібрація на виробництві завдає великої шкоди, шкідливо діючи на організм людини і знижуючи продуктивність праці. Основним нормативним документом який визначає санітарні норми виробничого шуму є «ДСН 3.3.6.037-99». Для зниження шуму, що виникає в цеху, передбачено: масивний бетонний фундамент, шумопоглинаючі лаки, застосування звукоізолюючих кожухів і акустичних

					ТХ 74.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		49

Технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів, технологічне обладнання для їх виробництва повинні відповідати вимогам ДСТУ 2583-94.

Всі частини обладнання, що рухаються, оснащують сітчастим або суцільним огороженням, гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків термоізолюють. Машини, транспортери й огороження повинні мати механічне та електричне блокування, бути заземлені, а також обладнані сигналізацією, яка при пуску і зупинці машини автоматично приводиться у дію.

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

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

Для попередження травм рук при роботі на тестомесильній машині огорожує щиток повинен бути закритий. Змінні діжі кріпляться запірним механізмом, міцність кріплення перевіряється перед пуском. Накочуються і скачують діжу тільки при верхньому положенні місильного важеля.

Завантажувати діжу можна тільки після зупинки машини, перед перевезенням діжу закріплюють на каретці гвинтовим гальмом. Додають продукти в тестомесильную і взбивальную машини при вимкненому двигуні.

Після закінчення роботи потрібно зупинити машину, вимкнути рубильник і тільки після цього розбирати для очищення і промивання робочі частини.

У тарних і безтарних складах зберігання борошна мають бути встановлені засоби уловлювання пилу, забезпечена герметизація і максимальне ущільнення стиків і з'єднань у технологічному обладнанні, шнеках, трубопроводах для попередження запилювання, обладнання повинне бути заземлене, тобто з'єднують металеві частини з заземлювачами, прокладеними в землі. Завдяки цьому при включенні людини в ланцюг через його тіло проходить струм, що не представляє небезпеки для життя.

					ТХ 74.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		51

Особливу увагу слід приділяти охороні ізоляції електромереж від руйнування та вологи. На цих ділянках дозволяється користуватися лише низьковольтною напругою.

В цеху використовується механічне та електричне блокування, яке забезпечує відключення електроживлення струмоведучих частин. Блокуванням також обладнані тістомісильні машини. В приміщеннях складу БЗБ електрообладнання передбачене у вибухонебезпечному виконанні. Всі струмові елементи надійно заземлені, незалежно від величини струму. Для заземлення передбачені наступні заземлювачі:

- -природні (металоконструкції, трубопроводи, які мають надійний контакт з землею);
- -штучні (вертикально вмонтовані в ґрунт сталеві труби, металеві стержні R?40м).

Працівники мають бути забезпечені санітарним одягом і взуттям, спецодягом і спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до діючих норм.

Дипломним проектом враховані і виконані всі санітарно-гігієнічні вимоги до виробничого середовища

4. Пожежна безпека

Виробничі об'єкти відрізняються підвищеною пожежною небезпекою, тому що характеризується складністю виробничих процесів, наявністю значних кількостей зріджених горючих газів, твердих горючих матеріалів, великий оснащеністю електричних установок та інше.

Основними причинами пожеж найчастіше бувають:

- 1) Порушення технологічного режиму - 33%.
- 2) Несправність електроустаткування - 16%.
- 3) Погана підготовка до ремонту обладнання - 13%.
- 4) Самозаймання промасленим дрантя та інших матеріалів - 10%

Для підвищення пожежної безпеки при експлуатації хлібопекарських печей на підприємстві дотримуються наступних заходів:

					ТХ 74.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		52

- - прочищають газоходи хлібобулочних печей;
- - регулярно видаляють хлібні крихти, що накопичуються в пекарних печах.

Загорання в пекарній камері ліквідують парою, оскільки холодну воду неможна застосовувати, бо відбувається руйнування печей в результаті температурних напруг.

Згідно з Правилами пожежної безпеки на кожному підприємстві наказом (інструкцією) повинен бути встановлений відповідний їх пожежної небезпеки протипожежний режим в тому числі:

1. Визначено та обладнані місця для куріння.
2. Визначено місця і допустима кількість одноразово перебувають у приміщеннях сировини, напівфабрикатів і готової продукції
3. Встановлено порядок збирання горючих відходів і пилу, зберігання промасленого спецодягу;
4. Визначено порядок знеструмлення електрообладнання в разі пожежі і після закінчення робочого дня;
5. Порядок огляду і закриття приміщень після закінчення роботи;

Для гасіння пожежі є в наявності рукава і крани (ПК), первинні засоби пожежогасіння .

					ТХ 74.16 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		53

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломне проектування було «Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарському цеху по виробництву хліба українського нового 0,9кг та батонів Волинських в/г 0,4кг. В процесі роботи вибираючи комплексно-механізовані лінії для виробництва житньо-пшеничного круглого хліба Українського аодового 0,9 кг та батонів Волинських 0,4кг було з'ясована економічна складова застосування КМЛ у хлібопекарському виробництві, а саме : підвищення продуктивності виробництва, покращення санітарних умов виробництв, зменшення втрат виробництва, зменшення собівартості продукції, забезпечення стабільних показників технологічних параметрів виробництва, стабільно високої якості готової хлібобулочної продукції.

На підставі проведеного аналізу було обрано дві комплексно механізовані лінії з тунельними пічами – для подового круглого хліба та батонів

Були обрані і описані схеми зберігання та підготовки сировини до виробництва, основні технологічні лінії виробництва були проведені розрахунки технологічних параметрів виробництва; був проведений розрахунок виробничих рецептур, технологічного устаткування та напівфабрикатів власного виробництва.

Всі розрахунки відображенні у відповідних розділах пояснювальної записки.

За вимогами проектування були розраховані потреби і вартість сировини, тари.

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

На підставі виконаного дипломного проекту можна зробити висновок що застосування комплексно- механізованих ліній в хлібопекарському цеху по виробництву хліба українського нового 0,9кг та батонів Волинських в/г 0,4кг є доцільним з технологічної, економічної сторони.

					ТХ 74.16 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		54

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.

					ТХ 74.16 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		55

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка		
1	Піддони				1			
2	Просіювач вібраційний ПВ-250				1			
3	Бункер для борошна ХБУ-39				6			
4	Бак збереження холодної води				1			
5	Бак збереження гарячої води				1			
6	Жиротопка КЄ-100				1			
7	Водомірний бачок АВБ-100				4			
8	Дріжджомішалка Х-14				1			
9	Ємкість для розведення сухого молока				1			
10	Котел КПЕ-250 для сироватки				1			
11	Трьохсекційна ванна для миття яєць				1			
12	Стіл				1			
13	Витратна ємкість для сольового розчину				1			
14	Чан для збереження рідкого цукру РЗ-ХТС				5			
15	Паровий котел				1			
16	Трубопроводи для пари				3			
17	Насоси				2			
18	Витратні ємкості для рідких речовин				4			
19	Тістомісильна машина Прима-160				2			
20	Дозатор рідких компонентів СДМ-6				2			
21	Дозатор для води				2			
22	Діжа				6			
23	Діжепід'ємник Восход ДО-4				2			
24	Тістоподільник Восход ТД-4				2			
25	Стрічковий транспортер				4			
26	Тістоокруглювач Восход ТО-330				2			
					ТХ 74.16 000.00 ДП			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Шагамага				Технологічна схема	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Карпенко					н	д	п
							1	2
Н. контр.	Пермінов					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-74		
Затв.	Ільчишина							

