

**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

Пілявської Катерини

Володимирівни

м. Одеса

2022 р.

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ *Беркань І.В.*

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Студента Пілявської Катерини Володимирівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,5 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарському цеху м. Чорноморськ 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 _____ (Карпенко З.О.)

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: **Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,5 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарському цеху м. Чорноморськ Одеської області.**

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

Дипломник _____ (Пілявська К.В.)

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Ільчишина Н.М.)

Нормоконтроль _____ (Петрашова В.І.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист «_____» _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

| | |
|--|---------------------------------|
| ВСТУП..... | 5 |
| 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ | 7 |
| 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | 9 |
| 2.1 Характеристика сировини..... | 9 |
| 2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем..... | 10 |
| 2.3 Технохімічний контроль виробництва | 15 |
| 3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА | 18 |
| 3.1 Розрахункові дані до проекту | 18 |
| 3.2 Розрахунок виробничої потужності | 20 |
| 3.4 Розрахунок пофазних рецептур | 22 |
| 3.5 Розрахунок виходу виробу та добової витрати сировини..... | 25 |
| 3.6. Розрахунок виробничих рецептур | 28 |
| 3.7 Вибір та розрахунок технологічного обладнання | 31 |
| 3.8. Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів | Ошибка! Закладка не определена. |
| 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА..... | 37 |
| 5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ | 46 |
| 6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА | 51 |
| ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ..... | 53 |

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 000.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 4 |

Вікористання комплексномеханізованих ліній виробництва на підприємствах великої потужності дозволяє зменшити витрати виробництва, збільшити вихід виробів, покращує санітарні умови праці працівників хлібопекарських підприємств в економічних умовах сьогодення.

Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,5 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг в хлібопекарському цеху м. Чорноморськ Одеської області дозволить розширити асортимент хлібобулочних виробів в торгівельній мережі з метою задоволення потреб народонаселення Одеської області в хлібобулочних виробах

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 000.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 6 |

Таблиця 1.2. Фізико-хімічні показники якості

| Найменування виробу | Маса виробу кг | Вологість не більше, % | Кислотність не більше град | Пористість, % не менше | Масова частка цукру, в перерахунку на СР, % |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|------------------------|---|
| Батони Волинські в/г 0,4 кг | 0,4 | 42,0 | 2,5 | 68,0 | 3,0 |
| хліб Орільський подовий 0,5 кг | 0,5 | 42,0 | 3,0 | 67,0 | - |

Якість олії характеризують її запах, колір і прозорість. Харчова олія повинна бути цілком прозорою, мати світло-жовтий колір та характерний запах. Однією з ознак якості олії є кількість відстою (нежирних домішок
Число омилення —183-196 (кількість міліграмів їдкого калі КОН, необхідна для нейтралізації вільних і зв'язаних з гліцерином жирних кислот, одержаних при омиленні 1 г жиру)
Кислотне число — 0,01-2,4(кількість міліграмів їдкого калі КОН, необхідна для нейтралізації вільних жирних кислот, що містяться в 1 г жиру).

Патока ДСТУ 4498:2005

За якістю патока повинна бути прозорою, безбарвною, іноді з жовтуватим відтінком, однорідної консистенції, в'язкою, смак і запах властиві **патоці**, без сторонніх присмаків і запахів. Наявність вільних мінеральних кислот і домішок не допускається. Массовая доля сухих веществ, % , не більше -78,0

Вода ДСТУ 7525:2014.

Запах і смак при t - 20°C не більше 2 балів; каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л; загальна жорсткість не більше 7 мг. экв/л; сухий залишок 1000 мг/л, рН від 6,5 до 8,5; Індекс Колі не більше 3, а титр Колі повинен бути не менше 300.

Пакувальні матеріали. Найбільшого поширення для упаковки хлібних виробів набули целофан, плівки з полівінілхлориду. Плівка склеюється, добре забарвлюється і легко сприймає друк

2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем

Темою дипломного проектування передбачено - Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,5 кг та батонів волинських в/г 0,4 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарському цеху м. Чорноморськ Одеської області.

Дипломним проектом передбачено безтарне зберігання борошна, «мокре» зберігання солі, використання молочної сироватки, патоки.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 002.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 10 |

Сіль кухонна 1с доставляється на хлібозавод насипом на самоскидах і зберігають «мокрим» способом в зберігачах-розчинниках Т1-ХСБ- 10, 8

Розчин поступає в ємкість для фільтрації, звідки по трубопроводам подається в витратні ємкості марки ХЕ-48 14 .

Очищений сольовий розчин має концентрацію -28%, щільність 1,2 кг/м³..

Пресовані дріжджі на підприємство надходять у вигляді пресованих брусків, в картонних ящиках. Зберігаються дріжджі пресовані в холодильній камері при температурі 0 – 4⁰С на протязі 3-х діб.

Застосовуються дріжджі пресовані у вигляді дріжджової суспензії, яку готують

В ємкості з пропелерною мішалкою Х-14 9, де змішують з водою у співвідношенні 1:3. Після перемішування дріжджова суспензія температурою 30-32⁰С через насос подається в витратну ємкість марки ХС-48 14.

Патока доставляється у бочках, зберігається на складі сировини, використовується у вигляді розчину, який готується в ємкості з мішалкою(.

Вода температурою 50⁰С подається дозувачем АБВ- 100,10 Співвідношення патоки і води 1:3. Розчин патоки насосом подається до витратної ємкості,14

Молочна сироватка доставляється молоковозом, зберігається при температурі 10⁰С у ємкості ТУМ_1200, насосом перекачується до витратної ємкості,14

Олія соняшникова доставляється на хлібозавод м. Чорноморськ Одеської області у бочках, зберігається на складі сировини, через проміжну ємкість12, перекачується насосом у витратну ємкість, 14

На підприємстві встановлені 2 баки: бак холодної води 16, розрахований на восьмигодинну роботу і бак гарячої води 17. Холодну та гарячу воду використовують на технічні потреби та технологічні процеси виробництва
Пара виробляється у паровому котлі марки ДКВР-4,6 15. Віпрацьований пар збирається у збірник конденсату.

Рідка солоня опара для хліба Орільського подового 0,5 кг готується порційно., в заварювальну машину ХЗ-2М-300, 19, через дозувальну станцію Ш2-ХДБ, 18 дозують воду, суспензію пресованих дріжджів, сольовий розчин,

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 002.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 12 |

та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Тістові заготовки збільшуються в об'ємі, розпушуються.

Після вистоювання поверхня тістових заготовок автоматично надрізається вдовж тістової заготовки. Вистояні тістові заготовки перекладаються на под печі марки Г4-ПХС-25, 31. Випікання відбувається при температурі 170 -210-230°C з парозволоженням на початку випікання , загальна тривалість випікання батонів волинських в/с 0,4кг 22 хв. При виході з печі вироби оприскуються водою, поверхня виробу здобуває глянцеватість, Готові випечені вироби - батони волинські в/с 0,4кг на технологічному столі, 32, відбраковуються за органолептичними показниками, вручну складаються на контейнери ХКЛ -18, охолоджуються.

Дипломним проєктом передбачено пакування охолоджених хлібобулочних виробів- хліба Орільського подового 0,5 кг, батонів волинських в/с 0,4кг у плівку на пакувальній машині 33.

Упаковані вироби укладаються на контейнери ХКЛ -18, 38, відправляються на склад готової продукції для подальшої реалізації в торгівельній мережі м.Чорноморськ Одеської області

2.3 Технохімічний контроль виробництва

Важливою ланкою у вирішенні задач випуску виробів високої якості є технохімічний контроль виробництва. Контроль виробництва є основним засобом спостереження за правильністю ведення технологічного процесу і при необхідності його виправлення. Крім того, дані виробничого контролю служать підставою для вживання оперативних заходів для боротьби з втратами.

Постійний і правильно організований контроль виробництва дає можливість стежити за якістю готових виробів, не допускати відхилень у їхніх фізико-хімічних властивостях і дозволяє забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 002.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 15 |

Це положення визначає організацію і зміст роботи виробничих лабораторій кондитерських фабрик. Робота лабораторії повинна бути спрямована на поліпшення якості продукції, упровадження раціональної технології, дотримання рецептур, стандартів, організацію контролю виробництва, зниження витрат, втрат.

Зрослий за останні роки рівень комплексної механізації й автоматизації процесів виробництва кондитерських виробів і впровадження безупинних потокових технологічних схем їхнього виробництва вимагає постійного спостереження за правильністю роботи дозуючої апаратури, теплорегулюючих пристроїв і установок, що забезпечують дотримання встановленого лабораторією режиму на всіх ділянках виробництва.

На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснюють центральна і цехова лабораторії. В обов'язки центральної лабораторії входить систематичний контроль за усіма без винятку партіями сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство; вибірковий контроль готової продукції; контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередження влучення сторонніх предметів у готову продукцію. Працівники центральної лабораторії беруть участь у всіх видах технологічних іспитів з метою удосконалення технологічних процесів, використання нових видів сировини, розробки нових видів продукції і т.п.

В обов'язки цехових лабораторій входить органолептичний контроль якості сировини, що надходить у цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецептурних закладок, роботи дозаторів, а також якості готових виробів і напівфабрикатів, що випускаються цехом.

Для здійснення цих задач працівники лабораторій повинні знаходитися в постійному і безпосередньому контакті з виробництвом і в той же час виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких фізико-хімічних, фізичних і хімічних методів.

Єднальною ланкою в ланцюзі наука – техніка – виробництво є стандарти. Основними об'єктами стандартизації в кондитерській

| | | | | | | |
|------|------|--------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 002.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док. | Підпис. | Дата | | 16 |

промисловості є сировина, кондитерські вироби, методи іспитів, терміни і визначення, правила упакування, маркування і збереження готових виробів.

Стандарти висувають вимоги до технічного рівня і якості сировини, матеріалів, устаткування, вимірювальних приладів і до кінцевої продукції – кондитерських виробів, а також до організації процесів їхнього виробництва. Як нормативно-технічний документ стандарт має силу закону.

Основним напрямком стандартизації в кондитерській промисловості є перегляд діючих і розробка нових стандартів.

З огляду на те, що якість виробів залежить від прогресивності стандартів, рівня вимог до сировини, матеріалів, тари, упакування, способів транспортування і збереження, перспективним є застосування комплексної стандартизації.

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому стандартизація не тільки закріплює досягнуті результати, але і є випереджальною – у стандарти включаються прогресивні показники, досягнення яких вимагає впровадження прогресивної технології, наукової організації праці, суворої технологічної дисципліни на виробництві.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 002.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 17 |

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Найменування вихідних даних | Батони Волинські в/г 0,4 кг | хліб Орільський под. 0,5 кг |
| <i>Сорт виробу</i> | <i>Вищий</i> | <i>Перший</i> |
| Маса, кг | 0,4 | 0,5 |
| Спосіб випічки | Подовий | Подовий |
| Форма | Довгасто – овальна | Довгасто – овальна |
| Розміри виробу, мм | 260 x100 | 280 x100 |
| Зазори між виробами, мм | 30 | 30 |
| Тип печі | тунельна | тунельна |
| Кількість печей | 1 | 1 |
| Довжина поду, мм | 12000 | 12000 |
| Ширина поду, мм | 2100 | 2100 |
| Щільність розчину солі, кг/м ³ | 1,2 | 1,2 |
| Упікання, % | 10 | 10 |
| Усушка, % | 3 | 3 |
| Плановий вихід, % | 130,5 | 127,0 |
| Спосіб тістоведення | Безопарний прискорений | На рідких солоних опарах |
| Уніфікована рецептура, кг | | |
| Борошно пшеничне в/с | 100 | 50,0 |
| Борошно пшеничне 1с | | 50,0 |
| Дріжджі пресовані | 2,0 | 2,0 |
| Сіль | 1,5 | 1,5 |
| Олія соняшникова | 2,0 | |
| Патока | 4,0 | |

| | | |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Вологість, % | | |
| Борошно пшеничне 1с, в/с | 14,5 | 14,5 |
| Сіль | 3,0 | 3,0 |
| Дріжджі пресовані | 75 | 75 |
| Патока | 22,0 | |
| Виробу, не більше | 42,0 | 42,0 |
| Тіста | 42,5 | 42,5 |
| Рідкої солоної опари | | 70,0 |
| Кислотність, градуси | | |
| Тіста | 3,0 | 3,5 |
| Рідкої солоної опари | | 4,0 |
| Готового виробу, не більше | 2,5 | 3,0 |
| Температура, °С | | |
| Початкова тіста | 31 | 28 |
| Рідкої солоної опари | | 27 |
| Борошна | 20 | 20 |
| Дріжджевої суспензії | 30 | 30 |
| Середовища шафи | 40 | 40 |
| Печі | 210 - 240 | 220 - 260 |
| Тривалість, хвилин | | |
| Бродіння тіста | 80 | 45 |
| Вистоювання | 45 | 45-50 |
| Випікання | 22 | 24 |
| Роботи печі за добу | 1380 | 1380 |

| | | | | |
|------|------|-------|---------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата |

ТХ 73.21 003.00 ДП ПЗ

Арк.

19

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Виробнича потужність печі, Ргод, кг розраховується за формулою:

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

| Найменування показників | Вихідні дані | |
|--|------------------------|-----------------|
| | Умовні позначення | Хліб орільський |
| Довжина поду печі, мм | L | 12000 |
| Ширина поду печі, мм | H | 2100 |
| Довжина виробу, мм | l | 280 |
| Ширина виробу, мм | h | 100 |
| Зазори між виробами | | 30 |
| Число виробів по довжині поду, шт. | a | 92 |
| Число виробів по ширині поду, шт. | b | 6 |
| Загальне число виробів на поду, шт. | N | 552 |
| Маса одного виробу, кг | m | 0,5 |
| Тривалість випікання, хвилин | T | 24 |
| Годинна продуктивність печі, кг | P_{год} | 690,00 |
| Добова продуктивність печі, кг | P_{доб} | 15870,0 |

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих днів у рік - 365

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Виробнича потужність печі, Ргод, кг розраховується за формулою:

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

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

| Найменування показників | Вихідні дані | |
|--|------------------------|------------------|
| | Умовні позначення | батони Волинські |
| Довжина поду печі, мм | L | 12000 |
| Ширина поду печі, мм | H | 2100 |
| Довжина виробу, мм | l | 260 |
| Ширина виробу, мм | h | 100 |
| Зазори між виробами | | 30 |
| Число виробів по довжині поду, шт. | a | 92 |
| Число виробів по ширині поду, шт. | b | 7 |
| Загальне число виробів на поду, шт. | N | 644 |
| Маса одного виробу, кг | m | 0,4 |
| Тривалість випікання, хвилин | T | 22 |
| Годинна продуктивність печі, кг | P_{год} | 702,55 |
| Добова продуктивність печі, кг | P_{доб} | 16158,5 |

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

3.4 Розрахунок пофазних рецептур

Приготування тіста для батонів волинських в/с 0,4кг передбачається безопарним прискореним способом з додаванням молочної сироватки-10% , збільшенням дозування пресованих дріжджів -3% до маси борошна.

Таблиця 3.4 Вміст сухих речовин тіста батонів волинських в/с 0,4кг

| Найменування сировини | Маса сировини, кг | Вологість, % | Вміст сухих речовин | |
|-----------------------|-------------------|--------------|---------------------|-------|
| | | | % | кг |
| Борошно пшеничне в/с. | 100 | 14,5 | 85,5 | 85,5 |
| Дріжджі пресовані | 3,0 | 75 | 25 | 0,75 |
| Сіль кухонна | 1,5 | 3 | 97,0 | 1,46 |
| Оля соняшникова | 2,0 | 0 | 100,0 | 2,0 |
| Патока | 4,0 | 22 | 78,0 | 3,12 |
| Молочна сироватка | 10 | 95,0 | 5 | 0,5 |
| Разом | 120,5 | | | 93,33 |

Масу тіста, M_T кг, визначаємо за формулою:

$$M_T = \frac{M_{ср} * 100}{100 - W_T} \quad (3.2)$$

де , $M_{ср}$ - маса сухих речовин, кг

W_T - вологість тіста, %

$$M_T = \frac{92,33 * 100}{100 - 42,5} = 162,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, $M_{вТ}$ кг, на тісто:

$$M_{вТ} = M_T - M_{сир} \quad (3.3)$$

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

$$M_{вТ} = 162,3 - 120,5 = 41,8 \text{ кг}$$

Заміна сировини розчинами :

Робимо заміну пресованих дріжджів дріжджовою суспензією:

$$M_{др с} = M_{др} * (1 + x) \quad (3.4)$$

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

$(1 + x)$ – співвідношення дріжджів та води

$$M_{др с} = 3,0 * (1 + 3) = 12 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, $M_{в дрс}$, кг, дріжджової суспензії:

$$M_{в дрс} = 12,0 - 3,0 = 9,0 \text{ кг}$$

Заміна патоки розчином, $M_{пр}$, кг, за формулою (3.4):

| | | | | | | |
|------|------|-------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 003.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата | | 22 |

Таблиця 3.6 Вміст сухих речовин тіста хліба Орільського под. 0,5 кг

| Найменування сировини | Маса сировини, кг | Вологість, % | Вміст сухих речовин | |
|-----------------------|-------------------|--------------|---------------------|-------|
| | | | % | кг |
| Борошно пшеничне в/с | 50,0 | 14,5 | 85,5 | 42,75 |
| Борошно пшеничне 1с | 50,0 | 14,5 | 85,5 | 42,75 |
| Дріжджі пресовані | 2,0 | 75 | 25 | 0,5 |
| Сіль кухонна | 1,5 | 3 | 97,0 | 1,46 |
| Молочна сироватка | 10 | 95,0 | 5 | 0,5 |
| Разом | 113,5 | | | 87,96 |

Масу тіста, кг, визначаємо за формулою(3.2):

$$M_T = \frac{87,96 * 100}{100 - 42,5} = 153,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, кг, на тісто визначаємо за формулою(3.3):

$$M_{вт} = 153,0 - 113,5 = 39,5 \text{ кг}$$

При приготування рідкої солоної опари, тобто із всієї маси води, призначеної для замішування тіста, обчислюють масу борошна для приготування опари.

Кількість борошна на заміс опари, $M_{б.оп}$ визначається в кг, за формулою:

$$M_{б.оп.} = M_{в.оп} (100 - W_{оп}) + M_{др} (W_{др} - W_{оп}) + M_c (W_c - W_{оп}) + M_{сир} (W_{сир} - W_{оп}) / W_{оп} - W_b \quad (3.7)$$

де $M_{в.оп}$, $M_{др}$, M_c – маса води, кг; для приготування опари, дріжджів, солі;
 $W_{оп}$, $W_{др}$, W_c – масова частка вологи, % опари, дріжджів, солі,

Для визначення маси борошна, M_b^m , кг що витрачаються на замішування тіста, від загальної маси борошна віднімають масу борошна $M_{б.оп}$ опари за формулою:

$$M_b^m = M_b - M_{б.оп} \quad (3.8)$$

$$M_{б.оп.} = 39,5(100-70)+2(75-70)+1,5(3-75)+10(95-70)/70-14,5= 26 \text{ кг}$$

$$M_b^m = 50-26=24 \text{ кг}$$

Заміна сировини розчинами :

Масу дріжджової суспензії $M_{др с}$, кг, визначаємо за формулою(3.4):

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

Визначаємо масу води $M_{в др с}$ в дріжджовій суспензії:

| | | | | | | | | | | |
|------|------|-------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | 24 |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата | | | | | | |

| Найменування показників | Умовні позначення | хліб Орільський |
|--|-------------------|-----------------|
| Вологість борошна, % | Wб | 14,5 |
| Вологість тіста, % | Wт | 42,5 |
| Вологість відходів, % | Wв | 28,6 |
| Середньозважена вологість сировини, % | Wс | 22,5 |
| Маса тіста, кг | Мт | 153,0 |
| Маса сировини на тісто, кг | Мс | 113,5 |
| 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, % | гроз | 0,0 |
| Витрата борошна на розробку, % | Проз | 0,0 |
| Вміст спирту у тісті, % | Ссп | 1,3 |
| Витрати на бродіння, % | Збр | 3,3 |
| Упік, % | qуп | 10,0 |
| Витрати на випікання, % | Зуп | 14,96 |
| Втрати при укладці на 100 кг, % | qукл | 0,7 |
| Витрати на укладку, % | Зукл | 0,94 |
| Усушка, % | qус | 4,0 |
| Витрати на усушку, % | Зус | 5,35 |
| 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 | 0,026 |
| | | |
| ВИХІД, % | В хл | 127,8 |

Визначається коефіцієнт перерахунку добової витрати сировини за формулою.

$$K = \frac{M_{бд}}{100} \quad (3.10)$$

$$M_{бд} = \frac{Q_{доб} \times 100}{V_{хл}} \quad (3.11)$$

де, $Q_{доб}$ – добова потужність печі, кг
 $V_{хл}$ - розрахунковий вихід хліба

$$K = \frac{16158,5}{138,4} = 116,75$$

Таблиця 3.10 Добова витрата сировини батонів волинських в/с 0,4кг

| Найменування сировини | Маса на 100 кг борошна | К | Витрата сировини за добу, кг |
|-----------------------|------------------------|--------|------------------------------|
| Борошно пшеничне в/с | 100 | 116,75 | 11675 |
| Дріжджі пресовані | 3,0 | 116,75 | 359,3 |
| Сіль кухонна | 1,5 | 116,75 | 175,1 |
| Патока | 4,0 | 116,75 | 467 |
| Олія соняшникова | 2,0 | 116,75 | 233,5 |
| Сироватка молочна | 10,0 | 116,75 | 1167,5 |
| Вода | 41,8 | 116,75 | 4880,2 |

$$K = \frac{15870}{127,8} = 124,18$$

Таблиця 3.11 Добова витрата сировини хліба Орільського подового 0,5кг

| Найменування сировини | Маса на 100 кг борошна | К | Витрата сировини за добу, кг |
|-----------------------|------------------------|--------|------------------------------|
| Борошно пшеничне в/с | 50,0 | 124,18 | 6209 |
| Борошно пшеничне Іс | 50,0 | 124,18 | 6209 |
| Дріжджі пресовані | 2,0 | 124,18 | 248,4 |
| Сіль кухонна | 1,5 | 124,18 | 286,3 |
| Молочна сироватка | 10 | 124,18 | 1241,8 |
| Вода | 39,5 | 124,18 | 4905,1 |

3.6. Розрахунок виробничих рецептур

Приготування тіста для батонів волинських в/с 0,4кг передбачається в машині Прима -300, для розрахунку виробничої рецептури визначається коефіцієнт перерахунку за формулою:

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 003.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 28 |

$$K = V_k / 100 \quad (3.12)$$

Де V_k -завантаження місильної камери, кг, борошном.

$$V_k = V * g / 100 \quad (3.13)$$

Де V - місткість місильної камери мвшини, м³,

g – норма борошна на 100дм³ тістомісильної машини,кг

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

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

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура, технологічний режим приготування тіста для батонів волинських в/с 0,4кг

| Сировина | Маса,кг, на 100кг борошна | К | На порцію тіста,кг |
|---------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| Борошно пшеничне. в/с | 100 | 1,05 | 105 |
| Дріжджова суспензія | 12,0 | 1,05 | 12,6 |
| Сольовий розчин | 5,7 | 1,05 | 6,0 |
| Патоковий розчин | 16,0 | 1,05 | 16,8 |
| Олія соняшникова | 2,0 | 1,05 | 2,1 |
| Молочна сироватка | 10,0 | 1,05 | 10,5 |
| Вода | 16,6 | 1,05 | 17,43 |
| Вологість тіста,% | | | 42,5 |
| Початкова температура, °С | | | 31 |
| Тривалість бродіння, хв. | | | 80-90 |
| Кінцева кислотність, град | | | 3,0 |

Тістоприготування для хліба Орільського подового 0,5кг передбачено на рідких солоних опарах. Заміс тіста передбачений в тістомісильній машині Прима -300. Для розрахунку виробничої рецептури приготування рідкої солоної опари в машині ХЗМ – 300. визначається коефіцієнт перерахунку.

$$K = V * K / M_{оп} \quad (3.14)$$

де V - об'єм, дм³ заварювальної машини

K - коефіцієнт завантаження камери машини

$$K = 300 * 0,9 / 79,0 = 3,418$$

| | | | | | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | 29 |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | ТХ 73.21 003.00 ДП ПЗ | | | | | |

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура приготування рідкої опари

| Найменування сировини, параметри | На 100кг борошна | К | Маса ,кг на порцію |
|----------------------------------|------------------|-------|--------------------|
| Борошно пшеничне 1с | 26,0 | 3,418 | 88,9 |
| Дріжджова суспензія | 8,0 | 3,418 | 27,4 |
| Сольовий розчин | 5,76 | 3,418 | 19,7 |
| Молочна сироватка | 10,0 | 3,418 | 34,2 |
| Вода | 29,3 | 3,418 | 100,1 |
| Початкова температура °С | | | 27 |
| Вологість,% | | | 70 |
| Тривалість бродіння, хв | | | 240 |
| Кінцева кислотність,град | | | 4,0 |

Таблиця 3.14 Виробнича рецептура, технологічний режим приготування тіста для хліба Орільського под 0,5кг несто безперервно

| Сировина | Маса,кг, на 100кг борошна | К | На порцію тіста,кг |
|---------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| Борошно пшеничне 1с | 24,0 | 1,05 | 25,2 |
| Борошно пшеничне. в/с | 50,0 | 1,05 | 52,5 |
| Рідка солоня опара | 79,0 | 1,05 | 83 |
| Вологість тіста,% | | | 42,5 |
| Початкова температура, °С | | | 28,0 |
| Тривалість бродіння, хв. | | | 45 |
| Кінцева кислотність, град | | | 3,5 |

Визначаємо масу тістової заготовки $M_{ТЗ}$, кг, по формулі:

$$M_{ТЗ} = \frac{M_{х.хл.} \cdot 100 \cdot 100}{(100 - g_{уп.}) \cdot (100 - g_{ус.})} \quad , \text{ кг} \quad (3.15)$$

де $g_{уп}$ - упікання, %

$g_{ус}$ - усихання, %

$$M_{ТЗ} = \frac{0,4 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 12) \cdot (100 - 3,5)} = 0,471 \text{ кг}$$

| | | | | | | | | | | |
|------|------|-------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | 30 |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата | | | | | | |

$$M_{T3} = \frac{0,5 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 10) \cdot (100 - 3,5)} = 0,576 \text{ г}$$

3.7 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.15 Добові витрати сировини

| Назва сировини | Батони волинські в/с 0,4кг | хліб Орільський под 0,5кгг | Разом,кг |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|
| Борошно пшеничне в/с | 11675 | 6209 | 17884 |
| Борошно пшеничне 1с | | 6209 | 6209 |
| Дріжджі пресовані | 359,3 | 248,4 | 607,7 |
| Сіль кухонна | 175,1 | 286,3 | 461,4 |
| Молочна сироватка | 1167,5 | 1241,8 | 2409,3 |
| Олія соняшникова | 233,5 | | 233,5 |
| Патока | 467 | | 467 |

Розрахунок кількості силосів для збереження борошна визначаємо по формулі:

$$N_c = M_{б. \text{доб}} \cdot 7 / V_c \text{ шт.} \quad (3.16)$$

де $M_{б. \text{доб}}$ - добова витрата борошна, т

V_c - ємкість силосу, м³

7 – термін збереження борошна, діб

Таблиця 3.16 Розрахунок силосів

| Сорт борошна | Добова витрата борошна, т | Термін зберігання борошна, діб | Характеристика силосу | | Кількість силосів, шт. |
|-------------------------|------------------------------------|---|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| | | | марка | місткість, т | |
| Борошно пшеничне 1с | 6,209 | 7 | ХЄ-160А | 30 | 2 |
| Борошно пшеничне в/с | 17,884 | 7 | ХЄ-160А | 30 | 4 |

Встановлюємо 7 силосів ХЄ-160А.

Визначаємо кількість виробничих бункерів по формулі:

$$N_6 = \frac{M_{б. \text{год.}}}{V_6} \cdot 2, \text{ шт} \quad (3.17)$$

де $M_{б. \text{год}}$ – годинні витрати просіяного борошна, т;

V_6 - ємкість виробничого бункера, м³

Таблиця 3.17 Розрахунок виробничих бункерів

| Сорт борошна | Добова витрата борошна, т | Годинна витрата борошна, т | Характеристика бункера | | Кількість виробничих бункерів, шт |
|----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------|
| | | | марка | місткість, т | |
| Борошно пшеничне 1с | 6,209 | 0,270 | ХЄ – 112 | 1 | 1 |
| Борошно пшеничне в/с | 17,884 | 0,778 | ХЄ – 112 | 1 | 2 |

Встановлюємо 4 виробничих бункери ХЄ – 112 .

Визначаємо місткість установки для збереження сольового розчину по формулі:

$$M_{с\text{ зап}} = M_{с\text{ доб}} \cdot 15, \text{ кг} \quad (3.18)$$

Таблиця 3.18 Розрахунок складу солі

| Вид сировини | Добова витрата, кг | Термін збереження, діб | Характеристика установки | | Запас, кг | Прийняття |
|--------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | | | марка | ємкість, кг | | |
| Сіль | 461,4 | 15 | Т1 ХСУ-2 | 10000 | 6921 | 1 |

Зберігання сироватки передбачено в ємкості ТУМ -1200, кількість ємкостей визначається за формулою:

$$N = M_c / V_6 \quad (3.19)$$

$$N = 2409,3 / 1200 = 2$$

Розрахунок обладнання для приготування тіста

Розрахунок кількості заварювальних машин, $N_{ХЗМ}$, для рідкої солоної опари визначається за формулою:

$$V_{зав} = \frac{M_{нг} \times T(1 \times X)}{P \times 60} \quad (3.20)$$

Де $M_{нг}$ – витрати напівфабрикату за годину роботи лінії, кг

T - тривалість замішування, хв

P - щільність напівфабрикату, кг/м³

$$V_{рсо} = \frac{426,5 \times 15 \times 1,5}{800 \times 60} = 0,2$$

Кількість машин ХЗМ-300 визначається за формулою:

$$N_{ХЗМ} = V_{рсо} / V \quad (3.21)$$
$$N_{ХЗМ} = 0,2 / 0,24 = 0,83$$

Приймаємо до використання машину ХЗМ-300

Загальна місткість, $V_{зал}$, для бродіння рідкої солоної опари визначається за формулою:

$$V_{зал} = \frac{M_n^2 \times t_{бр} \times K}{P \times 100} \quad (3.22)$$

Де $t_{бр}$ – тривалість бродіння напівфабрикату, хв

$$V_{рсо} = \frac{426,5 \times 240 \times 1,3}{800 \times 100} = 1,7 \text{ м}^3$$

Приймаємо 2 ємкості ХЕ-46

Г о д и н н у п о т р е б у в д і ж а х в и з н а ч а ю т ь з а

ф о р м у л о ю :

$$Дч = \frac{Мбг * 100}{q * V} \quad (3.23)$$

де М бг – годинна витрата борошна, кг;

V – місткість діжі .

для батонів волинських в/с 0,4кг:

$$Дч = \frac{507,6 * 100}{35 * 300} = 4,8$$

для хліба Орільського под.0,5кг:

$$Дч = \frac{540 * 100}{35 * 300} = 5,1$$

Режим змінюваності діж в хв. Визначається за формулою:

$$\text{Ч} = \frac{60}{Дч} \quad (3.24)$$

для батонів волинських в/с 0,4кг:

$$\text{Ч} = \frac{60}{4,8} = 12,5 \text{ хв}$$

для хліба Орільського под.0,5кг:

$$\text{Ч} = \frac{60}{5,1} = 11,8 \text{ хв}$$

Визначаємо занятість діжі за формулою:

$$T = t_{з.т.} + t_{б.т.} + \Pi_{об.} + t_{ін.}, \text{ хв.} \quad (3.25)$$

де, $t_{з.т.}$ - тривалість замісу тіста, хв;

$t_{б.т.}$ - тривалість бродіння тіста, хв;

| | | | | | | | | | | |
|------|------|-------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | 33 |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата | | | | | | |

$P_{об.}$ - тривалість обминання, хв;

$t_{ін}$ - інші операції, хв.

для батонів волинських в/с 0,4кг:

$$T = 5 + 80 + 5 = 90 \text{ хв}$$

для хліба Орільського под.0,5кг:

$$T = 5 + 45 + 5 = 55 \text{ хв}$$

Визначаємо число діж на технологічний цикл по формулі:

$$D_{ц} = \frac{T}{\tau} \quad (3.26)$$

де T - занятість діжі, хв.

для батонів волинських в/с 0,4кг:

$$D_{ц} = \frac{90}{12,5} = 7$$

для хліба Орільського под.0,5кг::

$$D_{ц} = \frac{55}{11,8} = 5$$

Визначаємо кількість тістоподільників по формулі:

$$N_{д} = \frac{P_{год} * K}{60 * P_{д} * m} \quad (3.27)$$

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

m – маса виробу, кг;

K - коефіцієнт запасу по залишку;

$n_{д}$ – продуктивність тістоподільника, шм/ хв.

Таблиця 3.19 Кількість тістоподільників

| Назва виробу | Година продуктивність печі, кг | Продуктивність тістоподільника, шм/хв | Кількість тістоподільників |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| батони Волинські в/с 0,4кг | 702,6 | 40 | 1 |
| хліб Орільський под.0,5кг: | 690 | 40 | 1 |
| Разом | | | 2 |

Визначаємо кількість робочих колисок, N_p , у вистоювальній шафі по формулі:

Приймаємо до використання 60 контейнерів марки ХКЛ-18.

Маса плівки для пакування визначається із розрахунку 18,02кг на тону булочних виробів і складає:

$$M_{пл} = 18,02 \times 32,03 = 577,2\text{кг}$$

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 003.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 36 |

| | | | | | |
|-------|-------|-----|---------|-----|---------|
| Разом | 32,03 | 330 | 10569,9 | 0,9 | 9512,91 |
|-------|-------|-----|---------|-----|---------|

4.3. Планування потреби цеху в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

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

Таблиця 4.2 Розрахунок річної потреби та вартості сировини та матеріалів

| Вид сировини та матеріалів | Добова потреба в сировині та матеріалах, т | Кількість робочих днів на рік | Річна потреба в сировині та матеріалах, т | Ціна 1т сировини та матеріалів, грн. | Вартість сировини та матеріалів на рік, тис. грн. |
|----------------------------|--|-------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| Борошно пшеничне в/г | 17,884 | 330 | 5901,72 | 9620 | 56774,55 |
| Борошно пшеничне 1г | 6,209 | 330 | 2048,97 | 9100 | 18645,63 |
| Дріжджі | 0,607 | 330 | 200,31 | 21528 | 4312,27 |
| Сіль | 0,461 | 330 | 152,13 | 5265 | 800,96 |
| Олія соняшникова | 0,234 | 330 | 77,22 | 25000 | 1930,50 |
| Патока | 0,467 | 330 | 154,11 | 15795 | 2434,17 |
| Сироватка | 2,410 | 330 | 795,30 | 5872,9 | 4670,72 |
| Вода | 9,785 | 330 | 3 229,05 | 30 | 96,87 |
| Разом | 38,057 | - | - | - | 89665,67 |

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.

технічного проектування підприємства хлібопекарської промисловості” або приймається по кількості робочих на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається з урахуванням змінної кількості робочих (Кр) по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

$$\text{Кяв.} = \text{Кр} * \text{Кзм} \quad (4.2)$$

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

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

| Найменування професії | Розряд | Зміна кількість працівників, осіб | Кількість змін на добу | Явочна кількість працівників, осіб | Число днів роботи на рік | Кількість людино-днів відпрацьованих за рік | Середньооблікова кількість працівників, осіб | Денна тарифна ставка, грн. | Основна зарплата, тис. грн. | Додаткова зарплата, тис. грн. | Загальний фонд оплати праці, тис. грн. |
|-----------------------|--------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|---|--|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Пекар | V | 2 | 3 | 6 | 330 | 1980 | 9 | 486,8 | 963,9 | | |
| Тістоміс | IV | 2 | 3 | 6 | 330 | 1980 | 9 | 424,00 | 839,5 | | |
| Машиніст | 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.

$$A = 16015,0 * 0,15 = 2402,25 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$\text{Він} = (111983,34 + 10567,15 + 2324,77 + 2402,25) * 0,05 = 6363,88 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

| Економічні елементи | Сума витрат, тис. грн. |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1. Матеріальні затрати | 111983,34 |
| 2. Витрати на оплату праці | 10567,15 |
| 3. Відрахування на соціальні заходи | 2324,77 |
| 4. Амортизація | 2402,25 |
| 5. Інші операційні витрати | 6363,88 |
| Всього витрат | 133641,39 |

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, %

$$Pr = 133641,39 * 0,15 = 20046,21 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Pr \quad (4.6)$$

$$ТП = 133641,39 + 20046,21 = 153687,6 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

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

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

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

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

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

$$Tб = 24569,05 / (16,16 - 11,47) = 5239 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$Вна1грн. = 133641,39 / 153687,6 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 153687,6 / 66 = 2332,84 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ПП = 9512,91 / 66 = 144,4 \text{ т}$$

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 004.00 ДП ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 43 |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | |

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

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

$$T_{ок} = 1 + (16015,0 - 15700,12) / 13083,43 = 1,0 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

| Найменування показників | Дані |
|--|-----------|
| 1. Річний обсяг виробництва, т | 9512,91 |
| 2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн. | 153687,60 |
| 3. Кількість працівників ПВП, осіб | 66 |
| 4. Продуктивність праці, т | 144,4 |
| 5. Продуктивність праці, тис.грн. | 2332,84 |
| 6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн. | 20046,21 |
| 7. Рентабельність продукції, % | 15 |
| 8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т | 5239 |
| 9. Витрати на 1грн ТП, грн. | 0,87 |
| 10. Сума інвестицій, тис.грн. | 16015,0 |
| 11. Термін окупності, років | 1,0 |

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Право на здоров'я та безпечні умови праці - невід'ємне право кожної людини у будь-якій країні світу. За статистикою Міжнародної організації праці, щорічно в світі реєструється близько 15 млн. виробничих травм, а за кожні три хвилини внаслідок виробничого травматизму гине один працюючий.

Суспільно-політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються в Україні, не можуть бути ефективно реалізовані без докорінних змін у сфері праці. Безпечні умови виробництва стоять поруч з такими суспільними потребами людини, як харчування, житло, одяг, лікування, екологічно чисте середовище. Аналіз факторів, які призводять до професійних захворювань, свідчить, що найбільша небезпека від впливу фізичних факторів (вібрація і шум) - 32%; забруднення повітря пилом та іншими шкідливостями - 22; біологічних факторів - 11,7; від неергономічності обладнання - 11,2%.

У галузях харчової промисловості перелічені фактори превалюють.

Це відбувається через:

- а) недостатню підготовку фахівців промисловості із питань охорони праці, оскільки майже третина нещасних випадків, в тому числі із важкими наслідками, трапляється через необізнаність працюючих з правилами безпечного виконання робіт, несвоєчасне і неякісне проведення навчання та перевірки знань, відсутність у багатьох працівників навіть елементарного уявлення, як уникнути небезпеки;
- б) використання недосконалого, травмонебезпечного обладнання та застарілих недосконалих технологій, відсутність приладів контролю оточуючого середовища, що погіршує стан охорони здоров'я;
- в) низький рівень трудової дисципліни, обумовлений відсутністю економічних стимулів при впровадженні норм і правил охорони праці та застосування дійових економічних санкцій при їх порушенні.

Тому перебудова роботи промисловості, а також удосконалення підготовки фахівців у напрямі покращення знань із охорони праці та усвідомлення потреби

| | | | | | | |
|------|------|--------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 005.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док. | Підпис. | Дата | | 46 |

виконання вимог безпеки праці сприятиме зниженню виробничого травматизму та професійних захворювань на виробництві,

Важливим моментом в державній політиці України є її ставлення до питань захисту працюючого громадянина через прийняття нових законодавчих і нормативних актів про охорону праці, створення державних виконавчих структур для забезпечення ефективності їх виконання.

Одним із перших був прийнятий Верховною Радою України Закон "Про охорону праці". З введенням його в дію значно змінилися методи організації роботи і контролю за станом охорони праці в усіх галузях народного господарства. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці ґрунтуються на забезпеченні координації діяльності державних органів, установ, організацій та громадських об'єднань, що вирішують різні проблеми охорони праці, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між власниками та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях.

Згідно з Законом України "Про охорону праці", охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно - гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини під час праці

Соціально і законодавчо захищена людина зацікавлена в своїй праці, цінує свою роботу, яка дає їй змогу пристойно існувати, утримувати сім'ю, годувати і виховувати своїх дітей. Умови праці та економічні фактори (оплата праці, економічне стимулювання, законодавча захищеність) безпосередньо впливають на продуктивність і якість праці - охорона праці є категорія економічна.

У конституційній державі всі закони і підзаконні акти повинні базуватися і відповідати основному закону держава - Конституції. Конституція України прийнята Верховною Радою 26 червня 1996 року. В ній декларуються права і свобода всіх громадян України. Для сфери трудової діяльності ці права і свобода конкретизовані в деяких законах України і Державних нормативних актах про

| | | | | | | |
|------|------|-------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 005.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док | Підпис. | Дата | | 47 |

охорону праці (ДНАОП), Державних стандартах та постановах Кабінету Міністрів України, що стосуються охорони праці.

В Україні - у першій серед країн СНД - 14 жовтня 1992 р. був прийнятий Верховною Радою Закон "Про охорону праці". Цей закон, а також "Кодекс законів про працю України" є основною законодавчою базою охорони праці.

Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці - це стандарти, правила: норми, положення, статuti, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Організація наукових досліджень з проблем охорони праці здійснюється в межах національної програми Національним науково-дослідним інститутом охорони праці, а також різними установами по госпдоговорах.

Для практичної реалізації Закону "Про охорону праці" був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України "Про внесення змін і доповнень, що стосуються охорони праці, до Кодексу законів про працю України", а також Закон України "Про внесення змін і доповнень до Кодексу України про адміністративні правопорушення і кримінального кодексу України" від 15 січня 1995 року.

Були прийняті також такі підзаконні акти, затверджені постановою Кабінету Міністрів - "Про створення Національної Ради з питань безпечної життєдіяльності населення", "Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях", "Правила відшкодування власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівнику ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням трудових обов'язків", "Положення про державний, галузеві, регіональні фонди охорони праці та фонди охорони праці підприємств", "Положення про порядок накладення штрафів на підприємства, установи і організації за порушення нормативних актів про охорону праці" тощо. Держнагляд охорони праці розробив ще цілий ряд положень, що спрямовані на практичну реалізацію Закону України "Про охорону праці".

| | | | | | | |
|------|------|--------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 005.00 ДП ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 48 |
| Змн. | Арк. | № док. | Підпис. | Дата | | |

г) забезпечувати оптимальні режими праці і відпочинку працюючих; д) вимагати професійного добору виконавців для певних видів робіт

.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 005.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 50 |

підприємству розширити асортимент випускаємої хлібобулочної продукції,
розширити асортимент продукції в торгівельній мережі.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 006.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 52 |

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
Дробот В. І. Практикум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництвію – К: Кондор,2016 330с
Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. ОПБ.: Профессия, 2003 – 416с
3. Гришин А.С., Молодых Н.Н., Покатило Б.Г. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 274с
Збірник методичних вказівок по виконанню розрахункової частини курсового та дипломного проекту .- О: ОТК ОНАХТ 2016 – 217с
4. Норми технологічного проектування – М: Минпищепром. – 1984.
5. Збірники рецептур на кондитерські вироби.
6. Стандарти на сировину і готову продукцію.

| | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | ТХ 73.21 000.00 ДП ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №док | Підпис. | Дата | | 53 |

| Позиція | Найменування | Кіл. | Примітка |
|---------|-----------------------------------|------|----------|
| 1 | Приймальний щиток ХЦП-2 | 2 | |
| 2 | Силос ХЕ-160А | 4 | |
| 3 | Фільтр ХЕ-161 | 7 | |
| 4 | Терези для борошна АВ-50нк | 2 | |
| 5 | Просіювач борошна | 2 | |
| 6 | Виробничий бункер ХС-112 | 3 | |
| 7 | Компресорна станція | 1 | |
| 8 | «Мокре» зберігання солі Т1-ХСБ-10 | 1 | |
| 9 | Дріжджімішалка Х-14 | 2 | |
| 11 | Водомірний бак АВБ-100 | 2 | |
| 11 | Ємкість для сироватки ТУМ-1200 | 2 | |
| 12 | Ємкість для рослинної олії | 1 | |
| 13 | Паровий котел ДКВР-4,6 | 1 | |
| 14 | Витратні ємкості | 6 | |
| 15 | Бак холодної води | 1 | |
| 15 | Бак гарячої води | 1 | |
| 17 | Дозувач сипких компонентів Ш2-ХДА | 3 | |
| 18 | Дозувач рідких компонентів Ш2-ХДБ | 3 | |
| 19 | Заварювальна машина ХЗ2М -300 | 1 | |
| 20 | Ємкості ХЕ -46 | 3 | |
| 21 | Тістомісильна машина Прима - 300 | 1 | |
| 22 | Діжі для бродіння тіста | 4 | |
| 23 | Діжеперекидач | 2 | |
| 24 | Тістоподільник Восход ТД-2 | 2 | |
| 25 | Транспортер тістових заготовок | 2 | |
| 26 | Тітоокруглювач Восход ТО-3 | 2 | |
| 27 | Тістозакатувальна машина ТЗ-4 | 2 | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------|-------|------|--------------------|---|---|------|---------|
| | | | | | ТХ 73.21 000 00 ДП | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | | |
| Розробив Перевір. | Пілявська Карпенко | | | | Літ. | | | Арк. | Аркушів |
| | | | | | н | к | п | | |
| Н. контр. Затв. | Пермінов Ільчишина | | | | Технологічна схема | | | | |
| | | | | | ВСП «ОТФК ОНТУ» | | | | |

