

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-75*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Любченко

Анастасіє В'ячеславівни

м. Одеса

2024 р

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-75

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба орієльського подового 0,8 кг та батонів міських в/з 0,2 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в м. Білявка Одеської області.*

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 52 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник  (Любченко А.В.)

Керівник проекту  (Карпенко З.О.)

Консультанти:

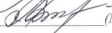
З економічної частини  (Шимко О.В.)

З охорони праці  (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль  (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії  (Льчишина Н.М.)

Завідувач відділенням  (Молла В.П.)

Захист «28» 08 2024 р. Протокол № 5

Оцінка ДКК 4 (добре)

Секретар ДКК 

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

Дата видачі завдання
«11» грудня 2023 р.
Дата закінчення роботи
«29» червня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. директора
коледжу з НВР

 Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Любченко Анастасії Вячеславівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-75

Тема дипломного проекту: *Запровадження виробництва хліба орієльського подового 0,8 кг та батонів міських в/г 0,2 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в м. Біляївка Одеської області.*

Затверджена наказом по коледжу № 244-А2-ОД від 02.11.2023 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

Зміст	Дата виконання
Загальна частина	23.05.2024
Технологічна частина	28.05.2024
Розрахункова частина	31.05.2024
Економічна частина	05.06.2024
Технологічна схема	10.06.2024
План цеху, розрізи	12.06.2024
Попередній захист	14.06.2024
Захист дипломного проекту	24.06.2024

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 3 від «10» жовтня 2023р.

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту  (Карпенко З.О.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

Зміст

- Вступ
1. Характеристика об'єкту завдання
 2. Технологічна частина
 - 2.1. Характеристика сировини
 - 2.2. Обґрунтування вибору та опис технологічних схем
 - 2.3. Технохімічний контроль виробництва
 3. Розрахункова частина
 - 3.1. Розрахункові дані до проекту
 - 3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній
 - 3.3. Розрахунок пофазних рецептур
 - 3.4. Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини
 - 3.5. Розрахунок виробничих рецептур
 - 3.6. Вибір та розрахунок технологічного обладнання
 - 3.7. Розрахунок площі складів
 - 3.8. Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів
 4. Економічна частина
 5. Заходи з охорони праці
 6. Результативна частина
 7. Перелік літератури

					ТХ.75.16.00 000 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Хліб є одним із самих геніальних витворів людства. Він існує тисячі років. Вчені вважають, що людина почала вживати зерна злакових 15 тисяч років тому у вигляді сирих каш. З відкриттям вогню, набуттям вміння подрібнювати зерно люди почали випікати прісні коржі - шматки бурої горілої маси, мало схожі на хліб наших днів. Але, як стверджують археологи, саме з цього почалась історія хлібопечення на землі.

Хлібопекарська промисловість України є найбільш поширеною з усіх харчових виробництв. Асортимент хлібобулочних виробів достатньо великий, нараховує більше 1200 найменувань.

При виробництві хлібобулочних виробів на хлібо заводах і пекарнях хлібопекарської галузі використовують різноманітну сировину – борошно пшеничне, борошно житнє, борошно вівсяне, кукурудзяне, дріжджі хлібопекарські, цукор, молочні, ячні продукти, плодово-ягідну сировину, різні види жирів. Хлібобулочна продукція випускається у відповідності з вимогами діючих стандартів на сировину та хлібобулочні вироби та вимогами безпеки як до харчового продукту. На підставі загальних уніфікованих рецептур і технологічних інструкцій по виробництву хлібобулочних виробів на кожному підприємстві – хлібо заводі, пекарні, розробляються і затверджуються робочі виробничі рецептури і інструкції по виробництву з урахування умов виробництва-прийнятої технології, встановленого обладнання, та інші

Використання комплексно механізованих ліній для виробництва хлібобулочних виробів масового асортименту дозволяє скоротити витрати на виробництво, покращити санітарні умови виробництва, забезпечити постійні відрегульовані показники якості напівфабрикатів, параметри технологічного процесу, стабільну якість готових виробів у відповідності з вимогами ДСТУ на хлібобулочні вироби

Запровадження нового батонів міських в/с 0,2 кг та хліба орильського 0,8кг в хлібопекарському цеху м. Біляївка Одеської області дозволить розширити асортимент хлібобулочних виробів в торгівельній мережі м. Біляївка

Арк.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Характеристика об'єкту завдання

Батон міський в/с масою 0,2 кг виробляється за вимогами ДСТУ 4587:2006 хліб Орільський 0,8кг за вимогами ДСТУ 4583:2006.

Таблиця 1.1. Органолептичні показники хлібобулочних виробів

Назва показника	Батон міський в/с 0,2 кг	Хліб орільський 0,8кг
Зовнішній вигляд: Форма	Довгасто – овальна, з загостреними кінцями,	Округла
Поверхня	З 3-4 глибокими косими надрізами	Глада
Колір	Рівномірний від жовтого до світло-коричневого	Рівномірний від жовтого до світло-коричневого
Стан м'якушки:	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу і ущільнення м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу і ущільнення м'якушки
Смак і запах	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку і запаху	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку і запаху

Таблиця 1.2. Фізико-хімічні показники якості виробу

Найменування виробів	Маса, кг	Показники якості		
		Вологість, %, не більше	Кислотність, град, не більше	Пористість, %, не менше
Батон міський в/с	0,2	40	2,5	68
Хліб орільський 0,8кг	0,8	42	3	67

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика сировини

Диалогним проектом передбачено «Запровадження виробництва батон міський в/с 0,2 кг та хліба орильського 0,8кг в хлібопекарському цеху м. Біляївка Од..обл» для виробництва цих виробів необхідна сировина з певними показниками якості, а саме:

Борошно пшеничне повинно відповідати вимогам НТД. Для пшеничного борошна запах має бути притаманний нормальному борошну, без запаху плісняви, затхлості й інших сторонніх запахів; смак доброякісного борошна злегка солодкуватий, без кислуватого, гіркуватого або інших присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватися хруст. Не допускається вміст мінеральних домішок, зараженість або сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. На 1 кг борошна допускається не більше 3 мг металомангнітних домішок, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість не більше 14,5%. Для вищого сорту: колір – білий або білий з кремовим відтінком; зольність (у перерахунку на СР) не більше 0,55%; сира клейковина не менше 28%; кислотність не більше 3,0 град.

Дріжджі пресовані повинні відповідати вимогам НТД. Консистенція – густа, легко ламаються, не мажуться. Колір – сіруватий із жовтуватим відтінком, без темних плям на поверхні. Запах і смак – притаманний дріжджам, без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів. Масова частка вологи не більше 75%. Кислотність в день виготовлення не більше 120 мг оцтової кислоти; на 12-у добу 300 мг оцтової кислоти. Підняття тіста до 70 мм не більше 70 хв.

Сіль І сорт повинна відповідати вимогам НТД. Колір – допускається білий з сіруватим, жовтуватим і рожевим відтінком. Запах – без запаху та сторонніх механічних домішок, помітних на очі. Смак – суто солоний, без сторонніх присмаків. Масова частка вологи не більше 4%. Масова частка на СР хлористого натрію не менше 97,7%. Масова частка нерозчинних у воді речовин не більше 0,45.

Вода повинна відповідати вимогам НТД. Запах і смак при 20 та 60⁰С не більше 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. загальна жорсткість не більше 7 мг·екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37⁰С, повинна бути не більше 100; кількість кишкових паличок в 1 л води (колі-індекс) – не більше 3, кількість мілілітрів води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр), - не менше 300.

Цукор-пісок повинен відповідати вимогам НТД. Склад – однорідні кристали з чітко вираженими гранями. Повинен не липнути та бути сухим. Сипучість

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

– сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні. Колір – білий з жовтуватим відтінком. Смак – солодкий, безсторонніх присмаків. Масова частка вологи не більше 0,14%. Масова частка на СР цукрози не менше 99,55%. Масова частка на СР редукуючи речовин не більше 0,050%. Масова частка золи не більше 0,04%. Масова частка металомангітних домішок не більше 0,0003%.

2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Проектом передбачено проект цеху по виробництву батонів міських в/с 0,2 кг та хліба орильського 0,8кг в хлібопекарському цеху м. Біляївка Од..обл» . тістоприготування обране для обох виробів на пеликих густих опарах. Перевагою цього методу за рахунок тривалого знаходження борошна в бродінні зниження загальних витрат сухих речовин на бродіння; нетривале бродіння тіста, Приготування тіста для хліба орильського передбачається безперервним метедом в машині І8ХТА, приготування тіста для батонів міських 0,2кг в машині порційної дії Прима -300 Для обох виробів передбачені комплексно механізовані лінії з тунельною піччю

Борошно на підприємстві зберігається безтарним способом. Під час збереження борошна в ньому поліпшується якість. Борошно стає більш сильним за рахунок біохімічних процесів, а також відбуваються хімічні та колоїдні зміни. Змінюється вологість, кислотність, стан жирових клітин, змінюється білково-протеїназний комплекс, колір.. Виростає титруємо та активна кислотність. Привозиться борошно з мелькомбінату борошновозами марки К-1040. Ємність силосу розрахована на семидобовий запас борошна. За допомогою гнучкого шлангу борошновоз приєднується до приймального щитку марки ХЩП-2 та за допомогою аерозольтранспорту по трубопроводам подається в силос марки ХЕ-160А . Для очищення транспортуючого повітря від залишків борошна на силосах встановлені фільтри марки ХЕ-161 . При відпуску борошна на підприємство, воно крізь патрубков потрапляє до живильника марки М-116 та за допомогою повітродувки направляється у бункер з кришкою, звідки потрапляє у просіював марки Ш2-ХМВ , де з борошна виділяються сторонні домішки, воно розрихлюється, а також за допомогою магнітів звільняється від метало домішок.

Просіяне борошно поступає на терези марки АВ-50НК , де зважується і аерозоль транспортом подається у виробничі бункера марки ХЕ-112 , для забезпечення запасу просіяного борошна. Силос також має п'езометричні датчики, для визначення маси борошна в силосі. Для подачі борошна від борошновоза до кожного силосу закріплений окремий трубопровід. Забезпечення стислим повітрям передбачено від компресорної станції марки КС-3. До комплекту станції входитьомпресор з повітроохолоджувачем марки «Борець» , масловідділювач

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

марки ОММ-100 – для очищення повітря від часток масла, ресивер повітре-збірник марки РВ-2 , повітреочистник марки ХВО – для кінцевого очищення повітря.

Вода на підприємство надходить з Біляїського водоканалу.. На підприємстві встановлені баки: бак холодної води , куди вода поступає по трубопроводу холодної води розрахований на восьмигодинну роботу і бак гарячої води зі змієвиком розрахований на чотирьох годинну роботу. Баки з'єднані між собою і розташовані на верхньому поверсі. Холодну та гарячу воду використовують на виробництво. Пар виробляють у паровому котлі марки ДКВР-4,

Для його виробництва подається вода в апарат хімводоочистки , а також для пом'якшення води подається сольовий розчин. Відроблений пар збирається у збірник-конденсат. Пар використовують на технічні та технологічні нужди.

Сіль доставляють на хлібозавод насипом на самосвалах і зберігають «мокрим» способом в спеціальних зберігачах-розчинниках Т1-ХСБ-10 на 10 т Суха сіль із самосвала розвантажується крізь прийомну воронку з решіткою у залізобетонний ємкість, облицьовану плиткою. В приймальну воронку проведені трубопроводи з холодною і гарячою водою. Вода проходить крізь шар солі і за допомогою барботерів повітря відбувається розчинення солі. Верхній шар приготовленого розчину безперервно поступає в ємкість для фільтрації, звідки по трубопроводам подається в витратні ємкості марки ХЕ-48 в яких встановлені сигналізатори верхнього та нижнього рівня. Подача сольового розчину регулюється за допомогою встановленого монжуса. Очищений сольовий розчин має щільність 1,2 кг/м³.

Пресовані дріжджі на підприємство надходять у вигляді пресованих брусків, які фасовані в дерев'яні або картонні ящики. Зберігаються дріжджі пресовані в холодильній камері при температурі 0 – 4⁰С на протязі 3-х діб. Вводять дріжджі пресовані в напівфабрикат безпосередньо у вигляді дріжджової суспензії, яку готують в пропелерній мішалці марки Х-14 з водяною сорочкою, де змішують з водою у співвідношенні 1:3. Дріжджі пресовані завантажують вручну, а вода поступає з автоматичного водомірного бачка АВБ-100 температура якої не вище 40 °С. Після перемішування, готова дріжджова суспензія через насос подається в витратну ємкість марки ХЄ-48

Цукор-пісок зберігається на підприємстві тарним способом у мішках. Перед подачею на виробництво готують цукрово-сольовий розчин в установці марки Т1-ХСП Установа в своєму складі має: дозатор води марки АВБ-100 та дозатор сольового розчину марки АСБ-20 Сольовий розчин додають як антикристалізатор. Розчинення відбувається за допомогою барботерів повітря. Цукрово-сольовий розчин готують густиною 1,33 г/см³. Приготовлений цукрово- сольовий розчин потрапляє в ємкості марки РЗ-ХТС 19, а звідти поступає у витратну ємкість Батони міські в/с готують на великій густій опарі. Велику густу опару замішують

						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тістомісильній машині періодичної дії марки «Прима-300» . Для подачі борошно у кількості 70% встановлений дозатор сипких компонентів Ш2-ХДА , для подачі води та дріжджової суспензії встановлений дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ . Опару замішують вологістю 43%, протягом 10 хв.. Замішана опара бродить в діжі протягом 240 хв. при температурі 27-29 °С до кінцевої кислотності 3,5 град. Виброджена опара поступає на заміс тіста. В діжу з вибродженою опарою подається борошно пшеничне в/г дозувачем сипких компонентів марки Ш2-ХДА, подача води, сольового розчину та цукрово-сольового розчину відбувається дозувачем рідких компонентів марки Ш2-ХДБ Тісто замішують вологістю 40,5%, протягом 10 хв.. Під час замісу тіста утворюється однорідна маса зі своїми фізичними властивостями та структурою. Нерозчинні у воді білки борошна поєднуються при замісі з водою, набувають утворюють каркас тіста губчастої структури, що визначає розтяжимість та еластичність тіста. Бродить тісто в діжі протягом 50 хв. при температурі 28 °С до кінцевої кислотності 3 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі .дозріле тісто разом з потрапляє у воронку тістоподільника марки «Восход ТД-2, де ділиться на шматки розрахунковою масою 0,23 кг.

Під час розподілу тіста на куски відбувається перемішування тіста та з тискання під визначним тиском, що стабілізує густину тіста, підвищує точність його розподілу. Поділені шматки тіста по транспорту потрапляють до тістоокруглювача марки «Восход ТО-4» 30, де набувають форму кулі. Під час округлення тістових заготовок структура тіста стає більш однорідна. Округлені. Тістові заготовки подаються до шафи попереднього вистоювання ,мета процесу зняття внутрішньої напруги в тістових заготовках, що виникла при механічній дії при поділу та округленні. Тривалість попереднього вистоювання ло 10хв.

Тістові заготовки поступають до тістозакаточної машини марки «Восход ТЗ-3» , де набувають продовгуватої батоноподібної форми , за допомогою посадчика укладаються на коліски шафи кінцевого вистоювання марки РШВ, де вони вистоюються протягом 45 хв. при температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Мета цієї операції – інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випічкою, збільшення її в об'ємі. Під час вистоювання відновлюється порушений при формуванні клейковин ний каркас, формується структура пористості виробу. Вистояні тістові заготовки пересадочним транспортером поступають на випікання у піч марки ППЦ-225 поверхня тістових заготовок глибоко надрізається автоматичним ножом . Тривалість випікання 15-16 хв. при температурі 220-240 °С. Готові випечені вироби автоматично поступають на стіл укладки, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 для подальшої реалізації. Перед відправлення в торгівельну мережу батони міськц в/с 0,2кг упаковують в плівку № 360 на пакувальному автоматі ПО.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Тісто для хліба Орильського передбачається готувати на великій густій опарі, яка замішується в машині безперервної дії І8ХТА, дозувальною станцією подаються вода і дріжджова суспензія, дозувачем машини подається борошно (70%). При перемішуванні компонентів утворюється однорідна маса - велика густа опара. Вологість опари 43%, початкова температура 27С. Опара бродить в емкості І8ХТА 240 хвилин, відбуваються молочно кисле і спиртове бродіння, кінцева кивлотність опари-4град, виброджена густа опара поступає на замішування тіста в машину безперервної дії І8ХТА, дозувальною станцією подаються вода і сольовий розчин дозувачем машини подається борошно, всі компоненти ретельно перемішуються. Відбуваються колоїдні, механічні процеси, утворюється однорідне тісто з вологістю 42,5% , початкова температура 28С, однорідне тісто бродить в емкості І8ХТА- 45 ха, В процесі бродіння в тісті накопичується діоксид вуглецю, підвищується температура на 1С, за рахунок процесів молочно кислого та спиртового бродіння Кінцева кислотність тіста 3,5град. Дозріле тісто самопливом поступає марки «Восход ТД-2, де ділиться на шматки розрахункової маси 0,910кг. Під час розподілу тіста на куски відбувається перемішування тіста та з тискання під визначним тиском, що стабілізує густину тіста, підвищує точність його розподілу. Поділені шматки тіста по транспорту потрапляють до тістоокруглювача марки «Восход ТО-4» 30, де набувають форму кулі. Під час округлення тістових заготовок структура тіста стає більш однорідна. Округлені. Тістові заготовки подаються до шафи кінцевого вистоювання марки Т1ХРЗ де вони вистоюються протягом 45 хв. при температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Мета цієї операції – інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випічкою, збільшення її в об'ємі. Вистояні тістові заготовки пересадочним транспортером поступають на випікання у піч марки ППЦ-225 . Тривалість випікання 44-45 хв. при температурі 220-240 °С. Готові випечені вироби при виході з печі обприскуються водою, це забезпечує зменшення упікання, а таож покращує стан скоринки хліба. Хліб автоматично постає на стіл укладки, відбраковується і укладається у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 для вистигання та реалізації Охолоджена продукція на пакувальній машині запаковується у плівку .

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Контроль технологічного процесу виробництва є одним із основних засобів запобігання випуску нестандартної продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження затрат і витрат виробництва. Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється на галузевому рівні, поряд з рецептурою на виготовлення виробу .Лабораторія контролює якість готових виробів, вихід хліба, розробляє і впроваджує раціональні технології виробництва продукції.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Таблиця 2.1. Точки контролю

Напівфабрикат	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю	Відповідальність	Документ	Додатковий контроль
Борошно пшеничне	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, хруст	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Вологість	Висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Кількість та якість клейковини	Відмивання прилад ІДК-1	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Хлібопекарські властивості	Пробне випікання	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
Сіль	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
Цукор-пісок	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
Дріжджі пресовані	Консистенція, колір, смак, запах	Органолептично	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Вологість	Висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Підйомна сила	Підняття тіста	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
Опара, тісто	Тривалість бродіння	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Вологість	Висушування прибор ВЧ	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Кінцева кислотність	Титрування	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
	Температура	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією
Розробка тіста	Маса заготовки	Зважування	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабораторний журнал, форма	Зав. лабораторією

3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові данні до проекту

Таблиця 3.1 Розрахункові данні до проекту

Найменування	Батони міські в/с	Хліб Орильський
Загальні зведення		
Сорт виробу	Вищий сорт	вищий, перший
Маса, кг	0,2	0,8
Спосіб випічки	На поду	На поду
Форма	овальна	округла
Спосіб тістоведіння	ВГО	
Розміри виробу, мм		
довжина	180	220
ширина	80	220
Зазор між виробами, мм	30	30
Тип печі	ППЦ - 225	ППЦ - 225
Кількість печей по даному сорту	1	1
Розміри поду печі, мм		
довжина	12000	12000
ширина	2100	2100
Плановий вихід, %	131	127,5
Густина розчину солі, кг/м ³	1,2	1,2
Густина цукрового розчину, кг/м ³	1,33	
Уп'юк, %	9,5	9,0
Усушка, %	3,5	3,0
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне в/с	100	70
Борошно пшеничне 1с		30
Дріжджі пресовані	1,5	2,0
Сіль	2,5	1,5
Цукор-пісок	1	
Вологість, %		
Борошна	14,5	14,5
Дріжджів пресованих	75	75
Солі	3	3
Цукру-піску	0,14	
Тіста	40,5	42,5
Опари	43	43
Готових виробів	40	42

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл.. 3.1.

Найменування	Батони міські в/с	Хліб Орильський
Кислотність, град		
Тіста	3	3,5
Опари	3,5	4
Температура, °С		
Борошна	20	20
Дріжджової суспензії	32	32
Сольового розчину	20	20
Цукрово-сольового розчину	20	20
Тіста	28	28
Опари	27	27
Печі	220-240	220-240
Теплоємність, кДж / кг · К		
Борошна	1,81	1,81
Дріжджів пресованих	3,5	3,5
Солі	0,92	0,92
Цукру-піску	1,36	1,36
Води	4,2	4,2
Тривалість, хв		
Бродіння опари	240	240
Бродіння тіста	50	50
Вистоювання кінцеве	45	50
Випічка	16	44
Робота печі на добу	1380	1380

3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії

Визначаємо кількість виробів по довжині поду печі за формулою:

$$n_1 = \frac{B - a}{l + a}, \text{ шт} \quad (3.1)$$

де B – ширина поду, мм;

l – довжина виробу, мм;

a – розмір зазор між подовими виробами, мм.

Визначаємо кількість виробів по ширині поду печі за формулою:

$$n_2 = \frac{L - a}{b + a}, \text{ шт} \quad (3.2)$$

де L – довжина поду, мм;

b – ширина виробу, мм.

Визначаємо кількість виробів на поду печі за формулою:

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

					Арк.
					1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

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

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

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Батони міські
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	170
Ширина виробу мм	h	90
Зазори між виробами		30
Число виробів по довжині поду, шт.	a	99
Число виробів по ширині поду, шт.	b	10
Загальне число виробів у печі, шт.	N	990
Маса одного виробу, кг	m	0,2
Тривалість випікання, хвилин	T	16
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{год}$	742,5
Добова продуктивність печі, кг	$P_{доб}$	17077,5

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

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

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

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

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	хліб орільський
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	220
Ширина виробу мм	h	220
Зазори між виробами		30
Число виробів по довжині поду, шт.	a	47
Число виробів по ширині поду, шт.	b	8
Загальне число виробів у печі, шт.	N	376
Маса одного виробу, кг	m	0,8
Тривалість випікання, хвилин	T	44
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{год}$	410,2
Добова продуктивність печі, кг	$P_{доб}$	9434,2

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

					Арк.
					1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.3. Розрахунок пофазних рецептур

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин в тісті батони міські в/с

Найменування сировини	Маса в натурі, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	Кг
Борошно пшеничне в/с	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	1,5	75	25	0,38
Сіль	2,5	3	97	2,4
Цукор-пісок	1	0,14	99,86	0,99
Разом:	105			89,3

Визначаємо вихід тіста до бродіння по формулі:

$$M_T = \frac{M_{c.p.} \cdot 100}{100 - W_T}, \text{ кг} \quad (3.6)$$

де $M_{c.p.}$ – маса сухих речовин в тісті, кг;

W_T – вологість тіста, %

$$M_T = \frac{89,3 \cdot 100}{100 - 40,5} =$$

Визначаємо норму води на тісто по формулі:

$$M_{в.т} = M_T - M_c, \text{ кг} \quad (3.7)$$

де M_c – маса сировини по рецептурі, кг

$$M_{в.т} = 155,3 - 105 = 50,3 \text{ кг}$$

Таблиця 3.4. Розрахунок сухих речовин в опарі

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	70	14,5	85,5	59,85
Дріжджі пресовані	1,5	75	25	0,38
Разом:	71,5			60,23

Визначаємо масу опари за формулою 3.6:

$$M_{оп.} = \frac{60,23 \cdot 100}{100 - 43} = 105,7 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на опару за формулою 3.

$$M_{в.оп.} = 105,7 - 71,5 = 34,2 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води в тісто за формулою:

$$M_{в.т. зал.} = M_{в.т.} - M_{в.оп.}, \text{ кг} \quad (3.8)$$

$$M_{в.т. зал.} = 50,3 - 34,2 = 16,1 \text{ кг}$$

Замінюємо сировину розчинами.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Визначаємо масу цукрово-сольового розчину за формулою:

$$M_{\text{ц.с.р.}} = \frac{M_{\text{ц}} + M_{\text{с}}}{0,8986} \cdot \rho, \text{ кг} \quad (3.9)$$

де ρ – густина цукрового розчину, кг/м³

0,8986 – маса цукру і солі, що міститься в 1 л розчину.

$$M_{\text{ц.с.р.}} = \frac{1+0,03}{0,8986} \cdot 1,33 = 1,52 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в цукрово-сольовому розчині за формулою:

$$M_{\text{в.ц.с.р.}} = M_{\text{ц.с.р.}} - M_{\text{ц.}} - M_{\text{с.}}, \text{ кг} \quad (3.10)$$

$$M_{\text{в.ц.с.р.}} = 1,52 - 1 - 0,03 = 0,49 \text{ кг}$$

Визначаємо масу сольового розчину за формулою:

$$M_{\text{с.р.}} = \frac{M_{\text{с.}} \cdot 100}{c}, \text{ кг} \quad (3.11)$$

де c – концентрація солі в сольовому розчині, %

$$M_{\text{с.р.}} = \frac{2,47 \cdot 100}{26} = 9,5 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині за формулою:

$$M_{\text{в.с.р.}} = M_{\text{с.р.}} - M_{\text{зал.с.}}, \text{ кг} \quad (3.12)$$

$$M_{\text{в.с.р.}} = 9,5 - 2,47 = 7,03 \text{ кг}$$

Робимо заміну дріжджів пресованих дріжджовою суспензією.

Визначаємо масу дріжджової суспензії за формулою:

$$M_{\text{др.сусп.}} = M_{\text{др.}} \cdot (1 + a), \text{ кг} \quad (3.13)$$

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

a - витрати води в кг на 1 кг пресованих дріжджів

$$M_{\text{др.с.}} = 1,5 \cdot (1 + 3) = 6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії за формулою:

$$M_{\text{в.др.с.}} = M_{\text{др.с.}} - M_{\text{др.пр.}}, \text{ кг} \quad (3.14)$$

$$M_{\text{в.др.с.}} = 6 - 1,5 = 4,5 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на заміс опари за формулою:

$$M_{\text{зал.оп.}}^{\text{в}} = M_{\text{оп.}}^{\text{в}} - M_{\text{в.др.сус.}}, \text{ кг} \quad (3.15)$$

$$M_{\text{зал.оп.}}^{\text{в}} = 34,2 - 4,5 = 29,7 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на заміс тіста за формулою:

$$M_{\text{зал.т.}}^{\text{в}} = M_{\text{в.т.зал.}} - M_{\text{в.с.р.}} - M_{\text{в.ц.с.р.}}, \text{ кг} \quad (3.16)$$

$$M_{\text{зал.т.}}^{\text{в}} = 16,1 - 7,03 - 0,49 = 8,58 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5. Пофазна рецептура батони міські 0,2кг

Найменування сировини	Опара, кг	Тісто, кг	Всього в тісті, кг
Борошно пшеничне в/с	70	30	100
Дріжджова суспензія	6	-	6
Сольовий розчин	-	9,5	9,5
Цукрово-сольовий розчин	-	1,52	1,52
Вода	29,7	8,58	38,28
Опара	-	105,7	-
Разом:	105,7	155,3	155,3

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6 Вміст сухих речовин хліб орільський 0,8кг

Найменування сировини	Маса в натурі, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	70	14,5	85,5	59,85
Борошно пшеничне 1с	30	14,5	85,5	25,65
Дріжджі пресовані	2,0	75	25	0,5
Сіль	1,5	3	97	1,46
Разом:	103,5			87,46

Визначаємо вихід тіста до бродіння по формулі(3.6):

$$M_T = 87,46 \cdot 100 / 100 - 42,5 = 152,1 \text{ кг}$$

Визначаємо норму води на тісто по формулі(3.7)

$$M_{в.т} = 152,1 - 103,5 = 48,6 \text{ кг}$$

Таблиця 3.7 Розрахунок сухих речовин в опарі

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	70	14,5	85,5	59,85
Дріжджі пресовані	2,0	75	25	0,5
Разом:	72			60,35,

Визначаємо масу опари за формулою 3.6:

$$M_{оп.} = \frac{60,35 \cdot 100}{100 - 43} = 105,87 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на опару за формулою 3.7

$$M_{в.оп.} = 105,87 - 72,0 = 33,87 \text{ кг}$$

Визначаємо масу дріжджової суспензії за формулою(3.13):

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

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії за формулою(3.14)

$$M_{в.др.с.} = 8,0 - 2,0 = 6,0 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на заміс опари за формулою(3.15):

$$M_{зал.оп.}^B = 33,87 - 6 = 27,87 \text{ кг}$$

Визначаємо масу сольового розчину за формулою(3.11):

$$M_{с.р.} = \frac{1,5 \cdot 100}{26} = 5,8 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині за формулою(3.12):

$$M_{в.с.р.} = 5,8 - 1,5 = 4,3 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на заміс тіста за формулою (3.16)

$$M_{зал.т.}^B = 48,6 - 33,87 - 4,3 = 10,4 \text{ кг}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 3.8. Пофазна рецептура хліб орильський 0,8кг

Найменування сировини	Опара, кг	Тісто, кг	Всього в тісті, кг
Борошно пшеничне в/с	70		70
Борошно пшеничне 1с		30	30
Дріжджова суспензія	8	-	8
Сольовий розчин	-	5,8	5,8
Вода	27,9	10,4	38,3
Опара	-	105,9	-
Разом:	105,9	152,1	152,1

3.4. Розрахунок виходу виробу та добової витрати сировини

Визначаємо витрати борошна до замішування напівфабрикатів на тісто із 100кг борошна за формулою:

$$П_{\delta} = \Delta q_T \frac{100 - W_{\delta}}{100 - W_T}, \text{ кг} \quad (3.17)$$

де Δq_T – витрати борошна в % до кількості переробленого борошна;

Визначаємо витрати тіста і борошна під час замісу тіста за формулою:

$$П_T = \Delta q_T \frac{100 - W_{\text{від}}}{100 - W_T}, \text{ кг} \quad (3.18)$$

де Δq_T – витрати борошна в % до кількості переробленого борошна;

W – середнє зважена вологість відходів, %(борошна в тісті).

Визначаємо затрати при бродінні за формулою

$$З_{\text{бр}} = \frac{(0,95 \cdot C_{\text{сп}}) \cdot (m_c - m_{\text{роз}}) \cdot (100 - W_{\text{сп}})}{(100 - W_T)^2}, \text{ кг}$$

де $C_{\text{сп}}$ – вміст спирту в 100г тіста на сухі речовини, %;

m_c – маса борошна по рецептурі в кг;

$m_{\text{роз}}$ – кількість борошна на розділку на 100кг борошна, кг;

$W_{\text{сп}}$ – середнє зважена вологість сировини, %

$$W_{\text{сп}} = \frac{M_{\delta} \cdot W_{\delta} + M_{\text{др}} \cdot W_{\text{др}} + M_c \cdot W_c + \dots}{M_{\text{сир}}}, \text{ \%} \quad (3.20)$$

де M_{δ} , M_c , $M_{\text{др}}$, ... - маса різних видів сировини, кг.

W_{δ} , W_c , $W_{\text{др}}$, ... - відповідно їх вологість, %

$M_{\text{сир}}$ – маса сировини по рецептурі, кг

Визначаємо затрати при розробці тіста за формулою:

$$З_{\text{роз}} = \frac{q_{\text{роз}} (W_T - W_{\delta})}{100 - W_T}, \text{ кг} \quad (3.21)$$

Визначаємо затрати на упікання по формулі:

$$З_{\text{уп}} = \frac{q_{\text{уп}} (M - (П_{\delta} + П_T + З_{\text{бр}} + З_{\text{роз}}))}{100}, \text{ кг} \quad (3.22)$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $q_{УП}$ – упікання % до маси тіста

Визначаємо затрати при укладці по формулі:

$$Z_{УКЛ} = \frac{q_{УКЛ} (M_T - (П_{\bar{o}} + П_m + Z_{БР} + Z_{РОЗ} + Z_{УП}))}{100}, \text{кг} \quad (3.23)$$

де $q_{УКЛ}$ – витрати в масі виробу при укладці на вагонетки

Визначаємо затрати при зберіганні хліба за формулою:

$$Z_{УС} = \frac{q_{УС} (M - (П_{\bar{o}} + П_m + Z_{БР} + Z_{РОЗ} + Z_{УП} + Z_{УКЛ}))}{100}, \text{кг} \quad (3.24)$$

де $q_{УС}$ – усушка в % до маси гарячого хліба

Визначаємо витрати хліба в виді кришки та лому в перерахунку на тісто, приготовлене на 100 кг борошна за формулою:

$$П_{КР} = \frac{q_{КР} (M_T - (П_{\bar{o}} + П_m + Z_{БР} + Z_{РОЗ} + Z_{УП} + Z_{УКЛ} + Z_{УС}))}{100}, \text{кг} \quad (3.25)$$

де $q_{КР}$ – маса кришки та лому на 100 кг вистиглого хліба, кг

Визначаємо витрати від неточності маси виробів по формулі:

$$П_{ШТ} = \frac{q_{ШТ} (M_T - (П_{\bar{o}} + П_m + Z_{БР} + Z_{РОЗ} + Z_{УП} + Z_{УКЛ} + Z_{УС} + П_{КР}))}{100}, \text{кг} \quad (3.26)$$

де $q_{ШТ}$ – середнє відхилення від стандартної маси виробів, %

Визначаємо витрати від переробки браку в % від маси виробленого хліба

$$П_{БР} = \frac{q_{БР} (M_T - (П_{\bar{o}} + П_m + Z_{БР} + Z_{РОЗ} + Z_{УП} + Z_{УС} + Z_{УКЛ} + П_{КР} + П_{ШТ}))}{100}, \text{кг} \quad (3.27)$$

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

Вихід виробів визначаємо за формулою:

$$V_{роз} = M_T - (П_{\bar{o}} + П_T + Z_{\bar{b}p} + Z_{роз} + Z_{укл} + Z_{ус} + Z_{уп} + П_{шт} + П_{\bar{b}p}), \% \quad (3.28)$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

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

Таблиця 3.9 Розрахунок виходу на батон міський в/с

Найменування показників	Умовні позначення	Батони міські
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	40,5
Вологість відходів, %	Wв	37
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,6
Маса тіста, кг	Мт	155,3
Маса сировини на тісто, кг	Mc	105
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, %	gроз	0,0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0,0
Вміст спирту у тісті, %	Cсп	1,0
Витрати на бродіння, %	Збр	2,4
Упк, %	quп	9,5
Витрати на випікання, %	Зуп	14,52
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0,7
Витрати на укладку, %	Зукл	0,97
Усушка, %	quс	3,8
Витрати на усушку, %	Зус	5,22
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	131,5

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

$$V_{хл} = M_{т} - (P_{б} + P_{т} + P_{роз} + Z_{бр} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + P_{кр} + P_{шт} + P_{бр}) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.10 Розрахунок виходу на хліб орильський

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб орильський
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,5
Маса тіста, кг	Mт	152,1
Маса сировини на тісто, кг	Mc	103,5
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
Втрата борошна, %	Pб	0,03
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0,05
Втрата тіста, %	Pт	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0,0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0,0
Вміст спирту у тісті, %	Cсп	1,4
Витрати на бродіння, %	Zбр	3,5
Упік, %	quп	9,0
Витрати на випікання, %	Zуп	13,36
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0,7
Витрати на укладку, %	Zукл	0,95
Усушка, %	quс	3,0
Витрати на усушку, %	Zус	4,03
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
Витрати на крихту, %	Pкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
Витрати на неточність маси, %	Pшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
Витрати на брак, %	Pбр	0,026
ВИХІД, %	V хл	129,6

Арк.

визначаємо коефіцієнт на витрати сировини в добу.

$$K = \frac{Q_{\text{доб}}}{B_{\text{розрах}}} \quad (3.29)$$

$$K = 17077,5/131,5=129,86$$

Таблиця 3.11

Добова витрата сировини батони міські в/с 0,2кг

Найменування сировини	Кількість в тесті, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини в добу, кг
Борошно пшеничне в/с	100	129,86	129,86
Дріжджі пресовані	1,5	129,86	194,8
Сіль	2,5	129,86	324,7
Цукор-пісок	1	129,86	129,9
Вода	50,3	129,86	6532,3

$$K = 9434,2/129,6= 72,795$$

Таблиця 3.12.

Добова витрата сировини хліб орильський 0,8кг

Найменування сировини	Кількість в тесті, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини в добу, кг
Борошно пшеничне 1с	30,0	72,795	2184
Борошно пшеничне в/с	70,0	72,795	5096
Дріжджі пресовані	2,0	72,795	145,6
Сіль	1,5	72,795	109,2
Вода	48,6	72,795	3537,8

3.5. Розрахунок виробничих рецептур.

Замішуємо тісто в тістомісильній машині періодичної дії «Прима - 300». Визначаємо завантаження діжі борошном за формулою:

$$M_{\text{б}} = \frac{V \cdot g}{100} \quad , \text{ кг} \quad (3.30)$$

де V – об'єм місильної камери, л;

g – норма завантаження місильної камери борошном на 100 л, кг

$$M_{\text{б}} = \frac{300 \cdot 33}{100} = 99 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на порції за формулою:

$$K = \frac{99}{100} = 0,99$$

					Арк.
					30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура приготування тіста батони міські

Найменування компонентів	Пофазна рецептура на 100 кг борошна		Коефіцієнт	Рецептура на порцію, кг	
	на опару	на тісто		на опару	на тісто
Борошно пшеничне в/с	70	30	0,99	69,3	29,7
Дріжджова суспензія	6	-	0,99	5,94	-
Сольовий розчин	-	9,5	0,99	-	9,41
Цукрово-сольовий р-н	-	1,52	0,99	-	1,5
Вода	29,7	8,58	0,99	29,4	8,49
Опара	-	105,7	0,99	-	104,64
Початкова температура С				27	28
Тривалість бродіння, хв				240	50
Вологість, %				43	40,5

Визначаємо масу тістової заготовки по формулі:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{уп.}) * (100 - g_{ус.})}, \text{ кг} \quad (3.31)$$

де $g_{уп.}$ - упікання, %

$g_{ус.}$ - усихання, %

$$M_{т.з.} = \frac{0,2 * 100 * 100}{(100 - 9,5) * (100 - 3,8)} = 0,23 \text{ кг}$$

Визначаємо теплоємність розчинів та напівфабрикатів по формулі:

$$C_{н/ф.} = \frac{C_{с.} * M_{с.} + M_{в.р.} * C_{в.}}{M_{р.}}, \text{ кДж/кгК} \quad (3.32)$$

де $C_{с.}$, $C_{в.}$ - теплоємність сировини, кДж/кг*К;

$M_{с.}$ - маса сировини по рецептурі, кг;

$M_{в.р.}$ - маса води в розчині, кг;

$M_{р.}$ - маса розчину або напівфабрикату, кг.

Визначаємо теплоємність дріжджової суспензії по формулі: (3.32)

$$C_{др.сус.} = \frac{3,5 * 1,5 + 4,5 * 4,2}{6} = 4 \text{ кДж / кгК}$$

Визначаємо теплоємність цукрово-сольового розчину по формулі: (3.32)

$$C_{ц.с.р.} = \frac{0,03 * 0,92 + 1 * 1,36 + 0,49 * 4,2}{1,52} = 2,3 \text{ кДж / кгК}$$

Визначаємо теплоємність опари по формулі: (3.37)

$$C_{оп.} = \frac{70 * 1,81 + 29,7 * 4,2 + 6 * 4}{105,7} = 2,6 \text{ кДж / кгК}$$

Визначаємо теплоємність сольового розчину по формулі: (3.32)

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$C_{c.p.} = \frac{2,47 * 0,92 + 7,03 * 4,2}{9,5} = 3,35 \text{кДж / кгК}$$

Визначаємо температуру води на заміс опари та тіста по формулі:

$$t_{n/\phi} = t_{n/\phi \text{ поч.}} + \frac{M_{б.} * C_{б.} * (t_{n/\phi \text{ поч.}} - t_{б.}) + M_{др.с.} * C_{др.с.} * (t_{n/\phi \text{ поч.}} - t_{д.с.}) + \dots}{M_{в.н/\phi} * C_{в.}}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (3.33)$$

де $t_{n/\phi \text{ поч.}}$ - температура напівфабрикату початкова, $^\circ\text{C}$;

$t_{др.сус.}$, $t_{б.}$, \dots - температура сировини, розчинів та напівфабрикатів, $^\circ\text{C}$;

$M_{б.}$, $M_{др.сус.}$ - маса сировини, розчинів та напівфабрикатів, кг;

$C_{б.}$, $C_{др.сус.}$, $C_{в.}$ - теплоємність сировини, розчинів та напівфабрикатів, кДж/кгК.

$$t_{оп.} = 27 + \frac{70 * 1,81 * (27 - 20) + 6 * 4 * (27 - 8)}{29,7 * 4,2} = 38^\circ\text{C}$$

$$t_{т.} = 28 + \frac{30 * 1,81 * (28 - 20) + 9,5 * 3,35 * (28 - 30) + 1,52 * 2,3 * (28 - 30) + 105,7 * 2,6 * (28 - 28)}{8,58 * 4,2} = 38^\circ\text{C}$$

Тістаоприготування для хліба орильського передбачено в машині безперервної дії, визначається коефіцієнт для розрахунку виробничої рецептури

$$K = M_{б.хв} / 100 \quad (3.34)$$

де, $M_{б.доб.}$ - добова витрата борошна, кг

$$M_{б.хв} = \frac{M_{б.доб.} * 1000}{1380} \quad (3.35)$$

$$M_{б.хв} = 7279,5 * 1000 / 1380 = 5275 \text{ г}$$

$$K = 5275 / 100 = 52,75$$

Таблиця 3.14. Виробнича рецептура приготування тіста хліба орильського

Найменування компонентів	Пофазна рецептура на 100. кг борошна		Коефіцієнт	На 1хв , гр	
	на опару	на тісто		на опару	на тісто
Борошно пшеничне в/с	70		52,75	3692,5	
Борошно пшеничне 1с		30	52,75		1582,5
Дріжджова суспензія	8,0		52,75	422	
Сольовий розчин		5,8			306
Вода	27,9	10,4	52,75	1471,7	548,6
Опара	-	105,9	52,75	-	5586
Початкова температура С				27	28
Тривалість бродіння, хв				240	50
Вологість ,%				43	
					42,5

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Розрахунок кількості силосів, необхідних для безтарного збереження борошна визначаємо по формулі:

$$N_c = \frac{M_{б.доб.} \cdot 7}{V_c}, \text{ шт.} \quad (3.36)$$

де $M_{б. доб.}$ - добова витрата борошна, т
 V_c - ємкість силосу, м³
 7 – термін збереження борошна, діб

Таблиця 3.15. Розрахунок силосів

Сорт борошна	Добова витрата борошна, т	Термін збереження діб	Характеристика силоса		Кількість силосів, шт.
			марка	ємкість, т	
Борошно пшеничне в/с	18,08	7	ХЕ-160А	30	3
Борошно пшеничне 1с	2,1847	7	ХЕ-160А	30	1
Всього					5

Розрахунок виробничих бункерів визначаємо годинні витрати борошна по формулі:

$$M_{б. год} = \frac{M_{б.доб.}}{24}, \text{ т/ГОД} \quad (3.37)$$

Визначаємо кількість виробничих бункерів для даного сорту по формулі:

$$N_b = \frac{M_{б.год.} \cdot 2}{V_b}, \text{ шт} \quad (3.38)$$

де $M_{б. год}$ – годинні витрати просіяного борошна, т;
 V_b - ємкість виробничого бункера, м³

Таблиця 3.16. Розрахунок виробничих бункерів

Сорт борошна	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункера		Кількість виробничих бункерів, шт
			марка	ємкість, т	
Борошно пшеничне в/с	18,08	0,786	ХЕ-112	1	2
Борошно пшеничне 1с	2,184	0,094	ХЕ-112	1	1
Всього					3

Визначаємо місткість установки для збереження сольового розчину

$$M_{с зап} = M_{с доб} \cdot 15, \text{ кг} \quad (3.39)$$

					Арк.
					35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.13

Розрахунок оксиду солі

Вид сировини	Добові витрати, кг	Термін збереження, діб	Запас, кг	Характеристика установки		Прийняти
				марка	ємкість, кг	
Сіль	434	15	6510	T1-ХСБ-10	10000	1

Визначаємо загальну ємкість для збереження цукрового розчину по формулі:

$$V_{\text{цук}} = \frac{M_{\text{доб.цук.}} \cdot 100 \cdot K \cdot t_{\text{зб}}}{C_{\text{цук}} \cdot 1000}, \text{ м}^3 \quad (3.40)$$

де $M_{\text{доб.цук.}}$ – добова витрата цукру-піску, кг

K – коефіцієнт збільшення об'єму чану

$t_{\text{зб}}$ – термін збереження рідкого цукру, діб.

$C_{\text{цук}}$ – концентрація цукрового розчину, %

$$V_{\text{цук}} = \frac{129,9 \cdot 100 \cdot 1,25 \cdot 10}{70 \cdot 1000} = 2,32 \text{ м}^3$$

Для приготування цукро-сольового розчину використовуємо установку марки T1-ХСП. Визначаємо кількість ємкостей для збереження цукро-сольового розчину по формулі:

$$N = \frac{V_{\text{цук.}}}{V}, \text{ шт.} \quad (3.41)$$

де V – об'єм чану, м^3 .

$$N = \frac{2,32}{3} = 1 \text{ шт}$$

Визначаємо годинну потребу в діжах для батонів міських в/с 0,2 кг за формулою:

$$D_{\text{год}} = \frac{M_{\text{б.год.}} \cdot 100}{g \cdot V} \quad (3.42)$$

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

V – ємкість діжі, л.;

g – кількість борошна на 100 л об'єму діжі, кг.

$$D_{\text{год}} = \frac{86,4 \cdot 100}{33 \cdot 300} = 1$$

Визначаємо режим змінювання діж за формулою:

$$\text{Ч} = \frac{60}{D_{\text{год}}}, \text{ хв.} \quad (3.43)$$

$$\text{Ч} = \frac{60}{1} = 60 \text{ хв}$$

Визначаємо занятість діжі за формулою:

$$T = t_{\text{зам. о.}} + t_{\text{бр.о.}} + t_{\text{зам.т.}} + t_{\text{бр.т.}} + t_{\text{п.}} + t_{\text{пр.}}, \text{ хв.} \quad (3.44)$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $t_{\text{зам. о.}}$, $t_{\text{бр.о.}}$ – тривалість замісу та бродіння опари, хв;
 $t_{\text{зам.т.}}$, $t_{\text{бр.т.}}$ – тривалість замісу та бродіння тіста, хв;
 $t_{\text{п.}}$ – тривалість обминок, хв. ($t_{\text{п.}} = 2 - 4$ хв.);
 $t_{\text{пр.}}$ – тривалість інших операцій (завантаження діжі, перекидання, пробіг), хв.

$$T = 10 + 240 + 5 + 45 = 300 \text{ хв}$$

Визначаємо число діж на технологічний цикл за формулою:

$$D_{\text{ц}} = \frac{T}{q}, \text{ шт.} \quad (3.45)$$

де T - зайнятість діжі, хв.

$$D_{\text{ц}} = \frac{300}{60} = 5 \text{ шт}$$

Визначаємо кількість тістомісильних машин за формулою:

$$N_{\text{м}} = \frac{t_3}{q}, \text{ шт.} \quad (3.46)$$

де t_3 – тривалість замісу, включаючи допоміжні операції, хв.

$$N_{\text{м}} = \frac{10}{10} = 1 \text{ шт}$$

Встановлюємо 2 тістомісильних машини марки «Прима - 300» для приготування опари та замішування тіста

Розрахунок обладнання для тістоприготування хліба Орильського 0,8кг. Об'єм ємкості для бродіння визначається за формулою:

$$V_{\text{т}} = M_{\text{б.хв}} \cdot t_{\text{бр}} \cdot 100 / q \cdot 1000 \quad (3.47)$$

Де $M_{\text{б.хв}}$ - витрата борошна кг/хв

$t_{\text{бр}}$ - тривалість бродіння тіста, хв.

q – завантаження 100 л об'єму ємкості борошном, кг

$$V_{\text{т}} = 5,28 \cdot 45 \cdot 100 / 33 \cdot 1000 = 72 \text{ м}^3$$

Де $M_{\text{б.хв}}$ - витрата борошна кг/хв

$$V_{\text{оп}} = 3,7 \cdot 240 \cdot 100 / 33 \cdot 1000 = 2,7 \text{ м}^3$$

Визначаємо кількість тістоподільників за формулою:

$$N_{\text{д}} = \frac{P_{\text{год}} \cdot K}{60 \cdot n_{\text{д}} \cdot m}, \text{ шт.} \quad (3.48)$$

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

m – маса виробу, кг;

K - коефіцієнт запасу по залишку;

$n_{\text{д}}$ – продуктивність тістоподільника, кусків в хв..

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.8.

Розрахунок тістоподільників.

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год	Продуктивність, тістоподільника шматків/ хв	Кількість , шт
Батон міський в/с 0,2кг	742,5	20-60	1
Хліб Орильський 0,8кг	410,2	20-60	1

Встановлюємо тістоподільники марки «Восход ТД-2», та для округлення тістових заготовок встановлюємо тістоокруглювачі марки «Восход ТО-4». Для надання батонам продовгувато-овальної форми встановлюємо тістозакаточну машину марки «Восход ТЗ-3».

Визначаємо ємкість вистоювальної шафи по формулі:

$$Q_p = \frac{P_{\text{год}} * T_v}{60 * m}, \text{ шт.} \quad (3.49)$$

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

T_v – тривалість вистоювання, хв;

m - маса виробу, кг.

Визначаємо кількість робочих колик у вистоювальній шафі по формулі:

$$N_p = \frac{Q_p}{n_l}, \text{ шт} \quad (3.50)$$

де n_l – кількість виробів на одній колісці, шт..

Таблиця 3.9.

Розрахунок вистоювальної шафи

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год	Ємкість вистоювальної шафи, шт	Кількість робочих колик, шт
Батон міський в/с 0,2	742,5	2784	397
Хліб Орильський ,8кг	410,2	3845	48,0

Встановлюємо шафу кінцевого вистоювання марки РШВ на лінії виробництва батонів міських, шафу Т1ХРЗ для вистоювання тістових заготовок хліба Орильського 0,8кг.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7 Розрахунок площі складів

При визначаємо необхідну площу для збереження сировини для тарного збереження сировини по формулі:

$$S = \frac{M_{\text{доб}} \cdot t}{f}, \text{ м}^2 \quad (3.51)$$

де $M_{\text{доб}}$ - добова витрата сировини, кг

t - прийнятий термін збереження сировини, дів.;

f – питома навантаження на 1 м² площі полу складу, кг/м².

Таблиця 3.12 Розрахунок тарного складу

Вид сировини	Добова витрата, кг	Термін зберігання, дів	Складський запас, кг	Площа для збереження, м ²
Швидкопсувна сировина:				
Дріжджі пресовані	340	3	1020	5
Сировина тривалого збереження:				
Цукор-пісок	129,9	10	1299	2
Разом				7

Визначаємо площу хлібохранилища по формулі:

$$S = P_{\text{год}} \cdot \tau_{\text{зб}} \cdot q_n, \text{ м}^2 \quad (3.52)$$

де $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі, т

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

q_n – норма площі на 1т готової продукції, м²

$$S = 1015,3 \cdot 6 \cdot 30 = 208 \text{ м}^2$$

3.8. Розрахунок потреб тари та пакувальних матеріалів

Визначаємо кількість контейнерів по формулі:

$$N_k = \frac{P_{\text{год}} \cdot T_{\text{зб}}}{n_l \cdot m_l}, \text{ шт} \quad (3.53)$$

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

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

n_l - кількість лотків в контейнері, шт;

m_l - маса виробів на одному лотку, кг.

					Арк.
					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.14

Розрахунок контейнерів

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год	Маса виробу, кг	Термін збереження, год	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Батон міський в/с	742,5	0,2	6	18	3,2	62
Хліб Орільський ,8кг	410,2	0,8	6	18	6,4	22

Охолоджені вироби упаковуються у плівку на пакувальній машині, маса пліки визначається із розрахунку 16,8 кг на тону виробів

										Арк.
										36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Вартість палива на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$V_p = K_p * C_p / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де C_p – тариф за одиницю палива, грн

Потреба в паливі на нетехнологічні цілі 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	7874,06	1174202,5	15,3	17965,30
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2694,79
Разом						20660,09

Річну потребу в електроенергії на технологічні цілі визначають за формулою:

$$K_e = N_e * Q, \text{ кВт-годину}$$

де N_e - норма витрат електроенергії на 1т продукції, кВт-годину

Вартість електроенергії на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$V_e = K_e * C_e / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де C_e – тариф за 1 кВт-годину, грн

					ТХ 75.13.004 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба в електроенергії на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

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 в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-годину, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	7874,06	629925,12	5,93	3735,46
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				560,32
Разом					4295,77

4.5 Розрахунок кількості працівників та фонду оплати праці

Кількість основних робочих визначається за допомогою довідника “Норми технічного проектування підприємств хлібопекарської промисловості” або за кількістю працівників на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається за формулою:

$$\text{Кяв.} = \text{Кр} * \text{Кзм, осіб}$$

де Кр - кількість робочих в зміну по двом виробам, осіб

					ТХ 75.13.004 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5 - Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількість працівників, осіб		Явочна кількість працівників, осіб	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Основна заробітна плата, тис. грн.	Додаткова заробітна плата тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
		на початок	на кінець								
Пекар	V	2	3	6	330	1980	9	576,0	1140,5		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	518,4	1026,4		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	460,8	912,4		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	418,56	828,7		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3908,04	2735,63	6643,68

Таблиця 4.6 – Розрахунок кількості працівників промислово-виробничого персоналу та фонду їх оплати праці

Категорії працівників	Середньооблікова кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					

- основні	100	36	100	184,55	6643,68
- допоміжні	60	22	115	212,23	4584,14
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	221,46	1195,86
3. Охорона	8	3	70	129,18	372,05
Всього ПВП	-	66	-	-	12795,72

Відрахування на соціальні заходи визначаються за формулою:

$$V_{\text{соц}} = \text{ФОП} * 22\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

де ФОП - річний фонд оплати праці, тис. грн.

$$V_{\text{соц}} = 12795,72 * 0,22 = 2815,06 \text{ тис. грн.}$$

4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

$$A = \text{ОВФ} * 15\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

$$A = 39768,0 * 0,15 = 5965,2 \text{ тис. грн.}$$

4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

$$V_{\text{ін}} = (V_{\text{м.з}} + V_{\text{о.п}} + V_{\text{соц}} + V_{\text{а}}) * 5\% / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де $V_{\text{м.з}}$ – матеріальні затрати, тис.грн

$V_{\text{о.п}}$ - витрати на оплату праці, тис.грн

$V_{\text{соц}}$ - відрахування на соціальні заходи, тис.грн

$V_{\text{а}}$ - амортизація, тис.грн

$$V_{\text{ін}} = (112604,65 + 12795,72 + 2815,06 + 5965,20) * 0,05 = 6709,03 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 75.13.004 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Продуктивність праці, тис.грн.	2459,37
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	21133,45
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	4715
9. Витрати на 1грн виробленої продукції, грн.	0,87
10. Сума капітальних вкладень, тис.грн.	39768,0
11. Термін окупності, років	2,3

					ТХ 75.13.004 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 Охорона праці, та безпека у надзвичайних ситуаціях.

Вступ

Задача охорони праці полягає в тому, щоб звести до мінімуму ймовірність ураження працюючого під дією шкідливого виробничого чинника чи захворювання під дією шкідливого виробничого чинника з одночасним забезпеченням комфортних умов при максимальній продуктивності праці.

Дотримання умов та правил охорони праці і виробничої санітарії забезпечують безпеку праці. Покращення умов праці впливає на результати роботи, приводить до зниження виробничого травматизму, професійних захворювань, зберігає здоров'я робітників і водночас приводить до зменшення затрат на оплату компенсацій і пільг на лікування, а також за роботу в несприятливих умовах праці.

1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника

Підприємство оснащене складним технологічним обладнанням, фізико-хімічними процесами і досить важкими умовами праці. Дипломним проектом розглядається тема запровадження виробництва хліба орільського подового та батонів міських з застосуванням сучасних технологій тістоприготування.

В процесі праці можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі чинники які впливають на працівників під час праці. До них можна віднести підвищений рівень шуму, вібрації, підвищена температура повітря, вологість повітря, його рухомість, підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, рухливі частини виробничого обладнання тощо.

2 Розробка заходів з охорони праці =

На організм людини в кожному виробничому середовищі можуть одночасно діяти декілька шкідливих факторів, які або взаємно компенсуються, або накладаються один на другий, шкідливо впливаючи на здоров'я людини.

Правильно організований в санітарно-гігієнічному відношенні трудовий процес повинен виключати вплив шкідливих та небезпечних факторів на працюючих.

									Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата					

2.1 Виробничі приміщення

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.

Висота приміщень не менше 3,2 м, складських приміщень – 3,0 м. Стіни побілені або пофарбовані матовою фарбою, яка відповідає вимогам технічної естетики і санітарним нормам, які ставляться до харчових підприємств. Підлога має рівне покриття, в приміщеннях з мокрими процесами покрита керамічною плиткою. Поли у всіх приміщеннях, неслизькі, без щілин і баюр, зручні для санітарного мокрого і сухого прибирання. Технологічні заглиблення в підлозі приміщення зачинені кришками, закріпленими на рівні підлоги.

Не рідше одного разу в рік приміщення повинні промиватися водою з дезінфікуючими засобами або побілені.

Харчові виробництва повинні бути забезпечені водою для господарсько-питного та технологічного призначення. Якість води повинна задовольняти вимоги ГОСТу 2874-82 ССТБ « Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих кондитерських приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників вентиляція

На тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем впливає мікроклімат виробничих приміщень Він нормується в залежності від теплових характеристик виробничого приміщення, категорії робіт по важкості і періоду року. Мікроклімат нормується вимогами ДСН 3.3.6-042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Оптимальні параметри мікроклімату:

- температура повітря - 20-22⁰С.
- відносна вологість - 40-60%

						Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- швидкість руху повітря - до 0,3 м/с

Заходи щодо нормалізації мікроклімату :

- в холодний період року посилити опалення;
- в теплий період року встановити кондиціонер, покращити вентиляцію.

Для постійного й рівномірного нагрівання, циркуляції, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин, підтримки необхідної температури й вологості робоче приміщення оснащено системами опалення й вентиляції. Дипломним проектом передбачена змішана вентиляція – природна та механізована. Також дипломним проектом передбачено для зменшення запиленості встановлення обладнання, яке обладнане всмоктуючими пристроями, подача сировини для загрузки на лініях механізована, тепловиділяюча поверхня варочних котлів, печей та трубопроводів покриті ізоляцією, що виключає небезпеку опіків робітників. Вимоги до параметрів мікроклімату в цілому виконані.

2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Раціональне освітлення виробничих приміщень і робочих місць повинно відповідати нормам ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Проектом передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення. Природне освітлення здійснюється через вікна в зовнішніх стінах будинку. Штучне здійснюється за допомогою двох систем загального й місцевого освітлення. Для загального освітлення виробничих приміщень рекомендовано використовувати лампочки, закриті світлорозсіювачами, типу ЛБ – лампи білого світла. Вони більш економічні, дають найтепліше світло, світло у них нагадує світло неба, вкритого хмарами, що освітлюється сонцем.

На підприємствах харчової промисловості припустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються і становить – 80 дБА, рівень вібрації – 92 Гц. Зони, де рівень шуму вищий 80 Дцб позначені знаками небезпеки. Не дозволяється перебування працюючих у зоні з рівнем звукового тиску понад 135 дБА.

2.4 Електробезпека.

									Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

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

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

- недоступність струмоведучих частин;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання;
- передбачені рубильники закритого типу;
- розподільчі улаштування повинні мати чіткі написи, що вказують призначення окремих ланцюгів та панелей;
- блокування, надписи, плакати, засоби індивідуального захисту (калоші і боти діелектричні (ГОСТ 13385-78), рукавиці резинові діелектричні, коврики резинові діелектричні (ГОСТ 4997-75);

2.5 Безпека виробничого устаткування

На підприємстві безпечні умови праці досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту. Деталі управління машинами, агрегатами і механізмами – пускові кнопки, рукоятки, рубильники) потрібно встановлювати так, щоб була виключена можливість їх випадкового включення і щоб робітник міг ними безпечно користуватися, не покидаючи своє робоче місце.

Рухомі деталі машин – шківів, приводні ремні, шестерні тощо повинні бути надійно огорожені на висоту 2 м від полу. Без належної огорожі не допускається робота обладнання.

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

						Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

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

2.6 Особиста гігієна працівників

Робітники перед початком роботи повинні одягти сан одяг так, щоб він повністю закривав домашній одяг. Волосся слід підбирати під ковпаки чи хустинки.

Перед початком роботи і після неї, перед їжею, після відлучення від робочого місця і після торкання забруднених предметів руки треба мити, намилюючи їх не менше двох разів, тому що при простому полосканні рук під краном мікробні забруднення не змиваються. Крім того, застосовують і спеціальні миючі засоби – пасти-мила, мильно-ланолінові пасти тощо. Якщо працівник використовує одяг з короткими рукавами, то руки треба мити до ліктів.

Місця пошкодження (подряпини, порізи) слід негайно обробити антисептичними засобами: йодом, брильянтового зеленого, рідиною Новікова, лейкопластиром. До за живлення шкіри робочих переводять на операції, що не пов'язані з безпосередньою обробкою харчових продуктів і не допускають до обробки сировини.

Забороняється працювати в мокрому одязі та вологих рукавицях. Категорично забороняється приносити їжу і вживати її на робочих місцях. Це необхідно робити в їдальнях, буфетах чи в приміщенні для прийому їжі.

Відповідальність за санітарний стан підприємства несе роботодавець , за санітарний стан цехів . відділів – начальник цеху, зміни – майстер зміни , за санітарний стан робочого місця, обладнання – робітник.

3 Пожежна безпека.

До пожежо- і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного

									Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

збереження борошна, цукру, ділянки для одержанні цукрової пудри.

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

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

На початкових стадіях для гасіння пожеж широко застосовуються вогнегасники. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасники (ВВ), які високоефективні при гасіння пожежі, збереженню електричного устаткування. Розташовують вогнегасники на видних місцях, на висоті не більше як 1,5 м від полу.

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

Кожне виробничі приміщення має запасні виходи. Двері повинні мати освітлений надпис « Запасний вихід». План евакуації вивішується на видному місці у основного виходу із приміщення..

										Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

6.Результативна частина

В ході роботи над дипломним проектом на тему «Запровадження виробництва батон міський в/с 0,2 кг та хліба орильського 0,8кг в хлібопекарському цеху м. Біляївка Од..обл . були проведені всі необхідні розрахунки технологічних і економічних показників, які відображенні у відповідних розділах пояснювальної записки.

За вимогами проектування були в економічній частині пояснювальної записки розраховані потреби і вартість сировини, допоміжних матеріалів, тари, річного обсягу виробництва показники з праці, заробітної плати, прибуток, собіартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості.

В розрахунковій частині пояснювальної записки був проведений розрахунок виробничі рецептур ,технологічного устаткування та прийняті технологічні схеми виробництва з застосуванням комплексно механізованих ліній на обидва вироби- батон міський в/с 0,2 кг та хліб орильський 0,8

Проект можна вважати ефективним та доцільним, з рекамендацією до впровадження.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

7 Перелік літератури.

1. Стандарти на сировину хлібопекарського виробництва
2. Стандарти на хлібобулочні вироби
3. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
4. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 2002. – 363с
5. Дробот В. І. Практикум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництві.- К: “Кондор “ 2016. - 330с
6. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних та макаронних виробів.- К: “Кондор “ 2020. – 215с
7. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
8. Методичні вказівки виконання економічної частини дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
9. Пшенішнюк Г.Ф Проектування хлібопекарських підприємств ОНАХТ 2017, - 365с
10. О.Т. Лісовенко . Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
11. Вінокурова Л.Є Основи охорони праці – К. Вікторія, 2001, -192с

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальний щиток	1	
2	Силос ХЕ-160А	2	
3	Фільтр	6	
4	Компресорна станція	1	
5	Просіювач Ш2-ХМВ	2	
6	Автоваги АВ-50НК	1	
7	Виробничий бункер ХЕ-112	2	
8	Бак холодної води	1	
9	Бак гарячої води	1	
10	Установка Т1-ХСБ	1	
11	Дріжджемішалка		
12	Водомірний бак АБВ-100	2	
13	Установка Т1-ХСП	1	
14	Солемірний бак	1	
15	Паровий котел ДКВР	1	
16	Фільтри для води	2	
17	Парова гребінка	1	
18	Витратні ємкості	5	
19	Дозувач Ш2ХДА	2	
20	Дозатор рідких компонентів Ш2ХДБ	2	
21	Тістомісильна машина	2	
22	Діжі для тіста	7	
23	Діжеперекидач	2	
24	Тістоподільник «Восход ТД-2»	2	
25	Тістоокруглювач «Восход ТО-4»	2	
26	Шафа попереднього вистоювання	1	
27	Тістозакаточна машина «Восход ТЗ»	1	

					ТХ 75.16 000 00 КП							
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив	Любченко				Технологічна схема			Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перевір.	Карпенко							н	к	п		
Н. контр.	Карпенко							ОТФК ОНТУ ар. 4ТХ 75				
Затв.	Ільчишина											

**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Любченко Анастасія В'ячеславівна,
здобувачка освіти гр. 4ТХ-75, та

Карпенко Зінаїда Олександрівна,
керівник дипломного проекту,

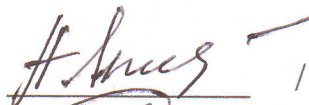
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Запровадження виробництва хліба орільського подового 0,8 кг та батонів міських в/г 0,2 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в м. Біляївка Одеської області.» (автор роботи – Любченко А.В., керівник роботи – Карпенко З.О.)

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2024 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

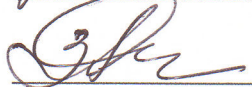
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Любченко А.В./

Керівник



/ Карпенко З.О./

« 28 » 06 2024 р.

Ім'я користувача:
Катерина Григорівна Краснокутська

Дата перевірки:
24.06.2024 09:21:18 EEST

Дата звіту:
24.06.2024 09:21:53 EEST

ID перевірки:
1016384848

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4TX-75 Любченко

Кількість сторінок: 48 Кількість слів: 8643 Кількість символів: 57090 Розмір файлу: 626.00 KB ID файлу: 1016195791

33.3% Схожість

Найбільша схожість: 15.5% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3e2b106e-8cc>)

33.3% Джерела з Інтернету 440

Сторінка 50

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнено

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнено

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 133

ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Любичко

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи) *Запровадження виробництва
батончу миского вв рясг та хліба
сирникового рясг в хлібопекарській цеху
М.Томіявка С.ОМ*

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) Об'єм та якість виконаної роботи (графічного матеріалу та розрахунково- пояснювальної записки)

*Дипломний проект виконаний у
відповідності з завданням в повно
му обсязі, складається з поясню
вальної записки (4 розділи) і графіч
ної частини на 2 арк формату А1
технологічна карта підготовки
сировини до виробництва хлібобулгар
них виробів і технологічна карта
виробництва*

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

*Дипломний проект виконаний з ве
користанням довідкової, технічної
літератури. Ст. Любичко постійно
відвідувала консультації керівника ДП
і консультації з економічної частини
ДП, з охорони праці*

в) Теоретична підготовка дипломника

задовільна, відповідає кваліфікації
молодшого фахового бакалавра
зі спец. 181 Харкові технології

г) Вміння вирішувати виробничі та конструкторські питання на базі останніх досягнень науки і техніки, передових методів виробництва

В дипломному проекті студ. Любопито
використала досягнення науки в галузі
автомобільного виробництва, виконала
технологію, економічні розрахунки
по впровадженню нового асертименту
в цеху автозавода м. Тольйаткі

Оцінка розрахункової частини

4 (добре)

Оцінка графічної роботи

4 (добре)

Загальна оцінка

4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові

Карпенко З.О. встановив чекно
вої кешаїї марговеїк технології та асерти

Місце роботи і посада керівника проекту

викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

24.06 2024р.

Підпис



РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

Любименко

відділення _____

Спеціальність № 181 Харківські технології
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник дипломного проекту (роботи) Жарченко Зо
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) Запровадження верстатів
машини британського виробника та
машини французького виробника в цехі
своєму цеху м. Б. Майдан Одеської обл

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки _____ сторінок

Об'єм графічної частини проекту 2 листів

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

а) Висновок про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню:

Виконаний проект відповідає вимогам
повного циклу

б) Характеристика виконання кожного розділу проекту: ступеню використання дипломником останніх досягнень науки і техніки, передових методів роботи на підприємстві

Виконаний проект відповідає вимогам
з урахуванням досягнень науки
в галузі харчової промисловості

в) Оцінка якості виконання графічної частини проекту (роботи) та пояснювальної записки

Графічна частина виконана у форматі, згідно з вимогами та згідно з вимогами на АТ

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

Детальна робота виконана на високому технічному рівні по удороваженню виробничих витрат в цілу д.Біліва 03.08.

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

В табл. "Відомості контролю" (формула 23) не вказано контроль в готових виробках за корисністю

Оцінка розрахункової частини

4 (добре)

Оцінка графічної роботи

4 (добре)

Загальна оцінка

4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові

Земченко А.М.

Місце роботи і посада рецензента

змова ІСК харч. механ. і сім'ї ОІРКОНТУ

26.08

М.П.

Підпис