

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-76*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

***Тенжицької
Тетяни Ігорівни***

м. Одеса

2023 р.

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

Дата видачі завдання
«28» березня 2023 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР
_____ *Беркань І.В.*

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Тенжицької Тетяни Ігорівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-76

*Тема дипломного проекту: **Запровадження технологій виробництва хліба Макіївського 0,8 кг та булочок любительських 0,2 кг з використанням сучасних способів тістоприготування в хлібопекарному цеху.***

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

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

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-76

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ *Запровадження технологій виробництва хліба Макіївського 0,8 кг та булочок любительських 0,2 кг з використанням сучасних способів тістоприготування в хлібопекарному цеху.*

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

Дипломник _____ (Тенжицька Т.І.)

Керівник проекту _____ (Гришко Г.Ф.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				<u>Документація</u>		
				Документація		
			ТХ 76.12 000.00 ДП	Дипломний проект	1	
A4			ТХ 76.12 000.00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	A4
				Кресленики		
A1			ТХ 76.12 000.01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 76.12 000.02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 76.12 000.03 ДП ГЧ	План цеху	1	A1
A1			ТХ 76.12 000.04 ДП ГЧ	Розрізи	1	A1
				Документація		

					ТХ 76.12 000.00 ДП			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Тенжицька				Запровадження технологій виробництва хліба Макіївського 0,8 кг та булочок любительських 0,2 кг з використанням сучасних способів тістоприготування в хлібопекарному цеху.	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Гришко					н	к	п
Н. контроль.	Пермінов				ВСП «ОТФК ОНТУ» єр. 4ТХ-76			
Затведив.	Ільчишина							

Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	6
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1 Характеристика сировини.....	9
2.2. Обґрунтування виробу і опис технологічних схем.....	12
2.3. Технохімічний контроль виробництва	17
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	20
3.1 Розрахункові дані до проекту	20
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії	22
3.3 Розрахунок пофазних рецептур	25
3.4 Розрахунок виходу, добової витрати сировини	27
3.4 Розрахунок виходу готової продукції	30
3.5 Розрахунок виробничих рецептур	33
3.6 Розрахунок та вибір технологічного обладнання.....	41
3.7 Розрахунок площі складів	45
3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів	48
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	49
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	58
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	65
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ.....	66

					ТХ 76.12 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

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

Законом України „про прожитковий мінімум” норма споживання хліба, затверджена для розрахунку споживчої корзини, складає 277 г на добу або 101 кг на рік.

Відбулися зміни і в асортименті виробів. Дещо розширюється випуск заварних житніх сортів хліба, значно зменшилось виробництво здобних, бубличних, сухарних виробів, хоча асортимент їх розширився за рахунок розроблення нових видів з поліпшеним складом рецептури.

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

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

Крижанівка — село Фонтанської сільської громади в Одеському районі Одеської області в Україні. Село розташоване на березі Чорного моря на схід від Одеси (за Лузанівкою) і є фактично передмістям Одеси та досить популярним місцем відпочинку для тих, хто бажає відпочити від міського гамору та подихати чистим повітрям.

За переписом населення України 2001 року в селі мешкало 3195 осіб.

Має місце виробництво хліба макіївського 0,8 кг та булочки любительської 0,2кг. у хлібопекарському цеху с. Крижанівка.

					ТХ 76.12 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		5

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
Мі	(вологість виробу)	8,8	7,8	56,6	0,1	0,25	-	-
Кі	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Qі	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	35,3	70,02	228,21	-	0,91	334,44	1397,96

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Вимоги до якості борошна

Борошно пшеничне повинно відповідати ГОСТ 26574-85. 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 металомангітних домішок, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість не більше 14,5%. Колір – білий або білий з кремовим відтінком. Зольність (у перерахунку на СР) не більше 0,55%. Сира клейковина не менше 28%. Кислотність не більше 3 град.

Вимоги до якості води

Вода повинна відповідати ГОСТ 2874-82. Запах і смак при 20 та 60⁰С не більше 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37⁰С, повинна бути не більше 100; кількість кишкових паличок в 1 л води (колі-індекс) – не більше 3, кількість мілілітрів води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр), - не менше 300.

Вимоги до якості солі

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

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		9

При тривалому зберіганні внаслідок складних хімічних і біохімічних процесів, що відбуваються у ліпідному комплексі, жири можуть згіркнути.

2.2. Обґрунтування виробу і опис технологічних схем

Дипломним проектом передбачається впровадження виробництва хліба макіївського формового, масою 0,8 кг, та булочки любительської масою 0,2 кг, на потоково-механізованих лініях, що включає обладнання для приготування тіста, тісторозробне обладнання, шафи для вистоювання та печі.

Тісто для хліба готується на рідкій солоній опарі. Цей метод тістovedення є прогресивним, так як знижується час бродіння тіста, що забезпечує більш інтенсивну окраску кірки та аромат. Рідкі солоні опари легко транспортувати через по трубопроводу, для їх бродіння потрібно менше бродильних ємкостей.

Тісто для булочки передбачається готувати безопарним прискореним способом .

Прискорений спосіб передбачає збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5 – 1,0% у порівнянні з рецептурою. Цей метод менш працездатний, для технологічних схем потребує менше дозаторів, місильних машин, бродильних ємкостей, потрібна менша площа тістоприготувального цеху, менше затрат сухих речовин борошна на бродіння.

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

Перед подачею на виробництво борошно просівають за допомогою просіювала Ш2-ХМВ 8. під час просіювання видаляються сторонні домішки, борошно розпушується магнітним загородженням, що встановлене у вихідних отворах просіювала. Після просіювання борошно через авто ваги АВ-30НК 9

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		12

проціджують крізь сито з отворами не більше 1мм. Отриманий розчин подається у витратну ємність ХЕ – 48 28.

Закваска готується у заварювальній машині ХЗМ – 300 31. Дозатором борошна Ш2-ХДА 30 борошно подається у заварювальну машину ХЗМ – 300, туди ж подається з водомірного бочка АВБ – 100 13 вода. Замішана закваска подається в ємність для бродіння 34, де закваска бродить 8 годин. Закваска готується вологістю 68%, має кислотність 18 град., температура 36-40 С. Один раз в зміну 50% спілої закваски відбирають для подальшого приготування опари, а 50% закваски поступає на відновлення нової порції закваски. Після бродіння закваска подається у витратну ємність 28.

Додавання закваски прискорює дозрівання тіста, покращує смак і аромат виробів, попереджує вироби від розвитку в них захворювання картопляної хвороби.

Тісто для булочок любительських замішують в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки «Прима-300» 36. Для подачі борошна встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 35, а для подачі води, молока поновленого, дріжджової суспензії, сольового розчину, цукрово-сольового розчину, маргарину, КМКЗ встановлений дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ. Тісто замішують вологістю 41,5 %, 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, набрякають та утворюють клейстер. Набряклі білкові речовини борошна утворюють каркас тіста губчастої структури, що визначає розтяжність та еластичність тіста. Бродить тісто в діжі 37 протягом 60 хв. при температурі 30-32 С до кінцевої кислотності 2,5 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі. Дозріле тісто має достатню газоутворюючу та газотримуючу здібність. У тісті накопичуються водорозчинні речовини, ароматичні та смакові речовини. Після бродіння тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидувача ДО-1 38, тісто потрапляє у воронку тістоподільника марки А2-ХТН 43, де ділиться на

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14

шматки розрахунковою масою 0,22 кг. Під час розподілу тіста на куски відбувається перемішування тіста та зтискання під визначним тиском, що стабілізує густину тіста, підвищує точність його розподілу. Поділені шматки тіста по транспорту потрапляють до тістоокруглителя марки Т1-ХТН 44, де набувають форму кулі. Під час округлення тістових заготовок структура тіста стає більш однорідна, газові вкраплення розміщуються в тісті більш рівномірно. На поверхні тіста закриваються пори, утворюється гладенька газонепроникна оболонка, що покращує об'єм та пористість виробів. Округлені тістові заготовки по транспортеру поступають до тістозакатувальної машини 45, а далі на стіл розробки 46, після чого їх вручну складають на листи, та подають для подальшого кінцевого вистоювання у шафу кінцевого вистоювання 47, де вони вистоюються протягом 50 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 клейковинний каркас, формується структура пористості виробу. Листи з вистоюваними тістовими заготовками вручну надрізаються, укладаються до печі Г4-ХПФ-Н2048, де випікаються протягом 22 хв. при температурі 220-230°С. При випіканні тістові заготовки прогріваються поступово, починаючи з поверхні. У перші хвилини випікання крохмаль на поверхні заготовки клейстеризується, частково переходить у розчинний крохмаль і декстрини. Рідка маса розчинного крохмалю та декстринів заповнює пори, які розташовані на поверхні заготовки, згладжує дрібні нерівності та після обезводнення надає скоринці блиск та глянець. Ароматичні речовини кірки проникають у м'якш, покращуючи смакові властивості виробів. Готові випечені вироби вивантажуються вручну з листів на транспортер, далі вироби потрапляють на циркуляційний стіл, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 42. Далі булки потрапляють до пакувальної машини, де упаковуються та направляються у торгівельну мережу.

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		

Рідку солону опару для хліба білого формового готують у заварювальній машині ХЗМ-300 31. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 30, а для подачі рідких компонентів – води, дріжджової суспензії, закваски встановлений дозатор Ш2-ХДБ 29. Опару замішують вологістю 68%. Замішана опара насосом перекачується в ємкості для бродіння марки ХЕ-47 32, де бродить протягом 180 хв. при температурі 28С до кінцевої кислотності 3,0 град. Виброджена опара потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 28. Потім опара поступає на заміс тіста.

Тісто замішується безперервно в тістомісильній машині А2-ХТТ 50, куди дозується за допомогою барабанного дозатора залишок борошна, а рідка солонна опара за допомогою дозатора опари 51. Цукро - сольовий розчин, олія, поновлене молоко дозуються за допомогою дозувальної станції 49. Замішується тісто за допомогою інтенсивної обробки та самопливом потрапляє в коритоподібну ємкість 52 для бродіння, де бродить 40 хв. з допомогою лопатного валу виброджене тісто надходить до випускного отвору, розташованому на дні корита. Початкова температура тіста 29 С, вологість 41,5%, кінцева кислотність 2,5 град. Із корита тісто потрапляє в воронку дільника-посадчика ШЗЗ-ХДЗУ 39, де ділиться на шматки масою 0,93 кг і укладається в форми вистіймо-пічного агрегату Г4-РПА-15 36, заготівки вистояються 46 хв., при температурі 45С та відносній вологості повітря 85 %, потім випікаються 57 хв. при температурі 220-250 С. Випечений хліб за допомогою транспортера потрапляє на циркуляційний стіл, де відбраковується та укладається в контейнери марки ХКЛ-18 42.

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Стандарти та методи визначення передбачають правила відбору проб і зразків, підготовку їх до аналізу, проведення аналізу, обробку результатів.

Виробничою лабораторією з метою додержання рецептури перевіряється точність роботи дозуючих апаратури шляхом контрольного зважування однієї порції сировини при порційному приготуванні напівфабрикатів або кількості сировини, що дозується за одну хвилину, при безперервному приготуванні.

Вміст сухих речовин у розчині солі та цукру контролюють шляхом визначення відносної густини розчину при температурі 20°C.

Температура напівфабрикатів вимірюють технічним термометром із шкалою від 0 до 50°C і точність до 1°C

На хлібозаводах 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.

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		17

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
Борошно пшеничне	Зовнішній вигляд, Колір, Смак, Запах, Хруст	Органолептичний	У кожній партії
	Вологість	Висушування	У кожній партії
	Кислотність	Титрування	У кожній партії
	кількість клейковини	Відмивання	У кожній партії
	Хлібопекарські властивості	Пробне лабораторне випікання	У кожній партії
Сіль	Колір, Смак, Запах, Прозорість	Органолептичний	У кожній партії
Дріжджі пресовані	Консистенція, Колір, Смак, Запах	Органолептичний	У кожній партії
Цукор-пісок	Структура, Колір, Смак, Запах	Органолептичний	У кожній партії
Маргарин столовий	Структура, Колір, Смак, Запах	Органолептичний	У кожній партії
Сироватка	Структура, Колір, Смак, Запах	Органолептичний	У кожній партії
Опара Закваска тісто	Тривалість бродіння	Замір часу	3-4 рази За зміну
	вологість	Висушування	3-4 рази За зміну
	Кінцева кислотність	Прибор ВЧ Титрування	3-4 рази За зміну
	Температура	термометром	3-4 рази За зміну
	Підйомна сила	Підйом тіста	3-4 рази За зміну
Розробка тіста	Маса тістової заготовки	Зважування	3-4 рази За зміну

	Форма тістової заготовки	Візуально	3-4 рази За зміну
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура у вистійній шафі	У кожній партії	3-4 рази За зміну
випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура у печі	Термометром	3-4 рази За зміну
Готові вироби: Хліб макіївський формовий, Булочка любительська	Зовнішній вигляд	Органолептична	У кожній партії
	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Пористість	Метод зав'ялова	У кожній партії
	Масова доля загального цукру	Метод гарячого титрування	У кожній партії
	Масова доля жиру	Рефрактометричний метод	У кожній партії

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Дані по проекту

Найменування	Хліб макіївський формовий	Булка любительська
Гатунок виробу	в/с	в/с
Маса виробу, кг	0,8	0,2
Спосіб випікання	формовий	на листах
Форма	У вигляді форми	довгаста
Спосіб приготування тіста	PCO	БП
Розмір виробу, мм	235*115	190*70
Зазор між виробами, мм	3	25
Тип печі	Г4-РПА-15	Г4-ХПФ-Н20
Кількість печей	1	1
Кількість люльок, шт.	48	32
Розмір люльки, мм	1920*235	1920*350
Плановий вихід, %	133,0	131,0
Упікання, %	8,0	9,0
Усихання, %	4,0	3,5
<u>Уніфікована рецептура, кг</u>		
Борошно пшеничне в/с	100,0	100,0
Дріжджі пресовані	2,0	1,3
Сіль	1,3	1,5
Цукор	2,0	3,0
Маргарин		2,0
Олія соняшникова	2,0	
Молоко сухе незбиране	1,29	
<u>Вологість, %</u>		

Борошно пшеничне в/г	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Цукор	0,14	0,14
Маргарин	17	17
Мезофільна закваска	68,0	
Тісто	41,5	41,5
Готовий виріб	41,0	41,0
<u>Кислотність, °Н</u>		
Готовий виріб	2,5	2,5
Тісто	2,0-2,5	2-2,5
Закваска	18	18
<u>Температура, °С</u>		
Борошно пшеничне	20	20
Розчин солі	20	20
Закваска	36	
Дріжджове молоко	8	8
Цукрово-сольовий розчин	20	20
Тісто початкове	29	30
Тісто кінцеве	31	32
<u>Теплоємність, кДж/кг·К</u>		
Борошно пшеничне в/г	1,81	1,81
Сіль	0,92	0,92
Дріжджі пресовані	3,52	3,52
Цукор	2,98	2,98
Вода	4,2	4,2
<u>Тривалість, хв.</u>		
Бродіння тіста	40	60
Бродіння опари	180	

Остаточне вистоювання	45	50
Випікання	46	22
Робота печі на добу	1380	1380

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Годинна продуктивність люлькового конвеєра печі $P_{\text{год}}$ визначається за формулою:

$$P_{\text{год}} = \frac{N * \Pi_3 * m * 60}{t_v}, \text{ кг} \quad 3.1$$

де N – кількість робочих люльок в печі, шт;

Π_3 – число заготовок на люльці, шт;

m – маса одного виробу, кг;

t_v – тривалість випічки, хвилини.

Добова потужність печі розраховується за формулою:

$$P_d = P_{\text{год}} * 23 \quad 3.2$$

Кількість виробів по ширині люльки визначається за формулою:

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

де B – ширина люльки печі, мм;

b – ширина виробу, мм;

a – зазор між виробами, мм.

Кількість рядів по довжині люльки визначається за формулою:

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

де L – довжина люльки печі, мм;

l – довжина виробів, мм.

Кількість виробів на колісці:

$$N = n_1 * n_2 \quad 3.5$$

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

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

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Булочка любительс
Довжина колиски, мм	L	1920
Ширина колиски, мм	H	350
Число колісок у печі, шт.	n	27
Довжина виробу, мм	l	190
Ширина виробу мм	h	70
Довжина листа, мм	Lл	640
Ширина листа, мм	Hл	350
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині листа, шт.	a	6
Число виробів по ширині листа, шт	b	1
Число виробів на одному листі, шт.	K	6
Число листів на одній колісці, шт.	R	3
Загальне число виробів на колісці,шт.	N	19
Маса одного виробу, кг	m	0,2
Тривалість випікання, хвилин	T	22
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{год}$	281,74
Добова продуктивність печі, кг	$P_{доб}$	6480

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих днів у рік - 365

3.3 Розрахунок пофазних рецептур

Хліб макіївський

Визначаємо масу сухих речовин у компонентах тіста

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин в тесті

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пш.в/с.	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пр..	2,0	75	25	0,5
Цукор-пісок	2,0	0,14	99,86	2,0
Сіль кухонна	1,3	3	97	1,3
Олія соняшникова	2,0	0	100	2,0
Молоко сухе	1,29	4	96	1,24
всього	110,59			94,2

Масу тіста, кг, визначаємо за формулою:

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

Де $Mc.p.$ - маса сухих речовин, кг

Wm – вологість тіста, %

$$Mm = 94,2 * 100 / 100 - 41,5 = 161,02 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто за формулою:

$$Mv.m = Mm - Mc \quad 3.7$$

Де Mc - маса сировини у тісті, кг

$$Mv.m = 161,02 - 110,59 = 50,43 \text{ кг}$$

Булочка любительська

Визначаємо кількість сухих речовин в компонентах уніфікованої рецептури на заміс тіста.

Тісто готується безопарним прискореним способом. Для прискорення дозрівання тіста в нього вносимо 10% КМКЗ до маси борошна у тісто. Витрату пресованих дріжджів збільшуємо на 0,7%.

Визначаємо кількість борошна в КМКЗ:

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		25

$$M_{б.з.} = \frac{M_з. * (100 - W_з.)}{100 - W_б.} \quad 3.6$$

Де $M_з$ – маса КМКЗ, кг

$W_з$ – вологість закваски %

$W_б$ – вологість борошна %

$$M_{б.з.} = \frac{10(100 - 68)}{100 - 14,5} = 4 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води в КМКЗ:

$$M_{в.зак} = M_з - M_{б.зак} \quad 3.7$$

$$M_{в.з.} = 10 - 4 = 6 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість борошна, яка йде у тісто:

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

Визначаємо кількість сухих речовин у тісті:

Таблиця 3. 2

Вміст сухих речовин в компонентах тіста

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість сировини, %	Вміст сухих речовин, %	Вміст сухих речовин, кг
Борошно пшен. в/г	96	14,5	85,5	82,08
Пресовані дріжджі	2,0	75,0	25,0	0,5
Сіль	1,5	3,0	97,0	1,455
Цукор	3,0	0,14	99,86	2,996
Маргарин	2,0	17,0	83	1,66
КМКЗ	10,0	68,0	32,0	3,2
Разом:	114,5			91,89

Масу тіста, кг, визначаємо за формулою 3.6

$$M_T = 91,89 * 100 / 100 - 41,5 = 157,08 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто за формулою 3.7

$$M_{в.т} = 157,08 - 114,5 = 42,58 \text{ кг}$$

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		26

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою :

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

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

Визначаємо витрати на випікання за формулою:

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

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

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

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

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

Визначаємо витрати на усихання за формулою:

$$Z_{УС} = \frac{q_{УС} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК}))}{100} \quad 3.15$$

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

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою:

$$n_{КР} = \frac{q_{КР} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{УП} + Z_{УК} + Z_{УС}))}{100} \quad 3.16$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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

(3.17)

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

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

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

3.18

де $q_{\text{БР}}$ – втрати від переробки бракованого хліба, %

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою:

$$B_{\text{ХЛ}} = M_T - (n_M + n_T + Z_{\text{БР}} + Z_P + Z_{\text{УП}} + Z_{\text{УК}} + Z_{\text{УС}} + n_{\text{КР}} + n_{\text{ШТ}} + n_{\text{БР}}) \quad 3.19$$

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		29

3.5 Розрахунок виробничих рецептур

Хліб макіївський

Передбачається приготування тісту на рідкій солоній опарі без дозування води на заміс тіста. Сіль повністю додається в опару.

Кількість борошна на заміс опари визначається в кг за формулою:

$$M_{б.оп} = M_{в.оп}(100 - W_{оп}) + M_{др}(W_{др} - W_{оп}) + M_{с}(W_{с} - W_{оп}) / W_{оп} - W_{б} \quad 3.21$$

де $M_{б.оп}$ - кількість води для приготування опари, кг;

$M_{др}$, $M_{с}$ - кількість дріжджів, солі, кг;

$W_{оп}$, $W_{др}$, $W_{с}$ - вологість опари, дріжджів, солі, %

$$M_{б.оп} = 50,43(100 - 68) + 2,0(75 - 68) + 1,3(3 - 68) / 68 - 14,5 = 28,85 \text{ кг}$$

Для запобігання захворюванню хліба картопляною хворобою передбачається додавання КМКЗ в кількості 5 % до маси борошна в тісті.

Визначаємо масу борошна в заквасці, кг, за формулою 3.6.

$$M_{б.з.} = 5 * (100 - 68) / 100 - 14,5 = 1,87 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, кг, в заквасці за формулою 3.7.

$$M_{в.з.} = 5 - 1,87 = 3,13 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок борошна, кг:

$$M_{б.зал.} = M_{б.оп} - M_{б.з.}$$

$$M_{б.зал.} = 28,85 - 1,87 = 26,98 \text{ кг}$$

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами.

Заміну сировини починаємо з цукрово-сольового розчину. Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин:

$$M_{с.} = \frac{M_{цук.} * 2,5}{100} \quad (3.22)$$

де $M_{цук.}$ – маса цукру по рецептурі, кг;

2,5 – відсоток солі у цукровий розчин.

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		33

$$M_c = 2,0 * 2,5 / 100 = 0,05 \text{ кг}$$

Визначаємо масу цукрово-сольового розчину, кг, по формулі:

$$M_{цук.с.р} = \frac{(M_{цук.} + M_c) * \rho}{C} \quad (3.23)$$

де $M_{цук.}$ – маса цукру по рецептурі, кг;

M_c – відсоток солі у цукровий розчин, кг;

ρ – густина розчину ($\rho = 1,33 \text{ кг/м}^3$);

C – концентрація цукро-сольового розчину ($C = 0,8986$)

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

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині, кг, по формулі:

$$M_{в.цук.с.р} = M_{цук.с.р} - (M_{цук.} + M_c) \quad (3.24)$$

$$M_{в.цук.с.р} = 3,03 - 2,05 = 0,98 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок солі у сольовий розчин:

$$M_{с.зал.} = M_c - M_{с.в.ц.р.}$$

$$M_{с.зал.} = 1,3 - 0,05 = 1,25 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою:

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

де M_c – маса солі за рецептурою, кг;

C - концентрація солі в сольовому розчині, %.

$$C = 26 \%$$

$$M_{сол.р} = 1,25 * 100 / 26 = 4,81 \text{ кг}$$

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

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

$$M_{в.сол.р} = 4,81 - 1,25 = 3,56 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів, кг, дріжджовим молоком за формулою:

$$M_{др.с} = M_{др} * (1 + X) \quad 3.27$$

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

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Моп – маса опари, кг

Для визначення маси порції треба перемножити сировину, яка йде в опару, на коефіцієнт перерахунку

$$K=300*0,8/95,02=2,53$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура і технологічний режим приготування рідкої опари

Найменування сировини, яка йде на рідку опару	На РСО, кг	Коефіцієнт перерахунку	На порцію, кг
Борошно пшеничне в/с	26,98	2,53	68,26
Дріжджова суспензія	8,0	2,53	20,24
Вода	27,73	2,53	70,16
КМКЗ	5,0	2,53	12,65
Сольовий розчин	4,81	2,53	12,17
Температура води на фазу С	31		
Початкова температура С	28		
Кінцева кислотність, град	3,5		
Вологість %	68		
Тривалість броління.хв	180		

Тісто замішується у тістомісильній машині безперервної дії, тому складаємо виробничу рецептуру на хвилину роботи машини. Визначаємо витрату борошна в хвилину у грамах по формулі:

$$M_{б.хв.} = \frac{M_{б.доб.} * 1000}{T} \quad 3.31$$

де Мб.доб. – витрата борошна за добу, кг;

T – термін роботи печі за добу, хв. (T=1380 хв.)

$$M_{б.доб.} = 7480 * 100 / 1380 = 542,0$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на на рецептуру виробничу на 1 хв. по формулі:

$$K = \frac{M_{б.хв.}}{100} \quad 3.32$$

$$K = 542,0 / 100 = 5,42$$

										Арк.
										36
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата						

Визначаємо теплоємність мезофільної закваски по формулі 3.34

$$C_{зак} = 1,87 * 1,8 + 3,13 * 4,25 / 5 = 3,3 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо температуру води, °С, по формулі:

$$T_{оп.} = t_{оп.ноч.} + \frac{M_{б.} * C_{б.} * (t_{оп.ноч.} - t_{б.}) + M_{с.} * C_{с.} * (t_{оп.ноч.} - t_{с.}) + M_{з.} * C_{з.} * (t_{оп.ноч.} - t_{з.}) + M_{др.м.} * C_{др.м.} * (t_{оп.ноч.} - t_{др.м.})}{M_{в.оп.} * C_{в.}} \quad 3.35$$

де топ - температура опари початкова, °С;

тдр.мол, тс.р-ра, тз. - температура дріжджової суспензії, сольового розчину, закваски, °С;

Мб., Мс.р-ну, Мдр.мол, Мз. - маса борошна в опарі, сольового розчину, дріжджової суспензії, кг;

Сб., Сс.р-ну, Сдр.мол, Св. - теплоємність борошна, сольового розчину, дріжджової суспензії, води.

$$T_{оп.} = 28 + 26,98 * 1,8(28-20) + 4,81 * 3,35(28-20) + 8 * 3,85(28-8) + 5 * 3,3(28-36) / 27,73 * 4,2 = 37 \text{ С}$$

Булки любительські

Проводимо заміну цукру цукрово-сольовим розчином. Розраховуємо кількість солі Мс, кг для приготування розчину за формулою 3.22

$$M_{с.} = 3,0 * 2,5 / 100 = 0,075 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість цукрово-сольового розчину за формулою 3.33

$$M_{ц.с.} = (3,0 + 0,075) * 1,33 / 0,8986 = 4,55 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість води у цукрово-сольовому розчині:

$$M_{в.} = 4,55 - 3,075 = 1,48 \text{ кг}$$

Залишок солі на тісто: $1,5 - 0,075 = 1,425 \text{ кг}$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою 3.25

$$M_{с.р} = 1,425 * 100 / 26 = 5,48 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині, кг, за формулою 3.26

$$M_{в.сол.р} = 5,48 - 1,425 = 4,05 \text{ кг}$$

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		38

Робимо заміну пресованих дріжджів, кг, дріжджовою суспензією за формулою 3.27

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

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг, по формулі 3.28

$$M_{др.с} = 8 - 2 = 6 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{в.т.зал.} = M_{в.т.} - M_{в.др.мол.} - M_{в.с.р.} - M_{в.цук.с.р.} \quad 3.38$$

$$M_{в.т.зал.} = 42,58 - 1,48 - 4,05 - 6 = 31,05 \text{ кг}$$

Складаємо виробничу рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами:

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура

Найменування сировини	На тісто, кг	Обробка, кг	Разом в тісті, кг
Борошно пшеничне в/с	96,0		96,0
Дріжджова суспензія	8,0		8,0
сольовий розчин	5,48		5,48
Цукрово-сольовий розчин	4,55		4,55
Маргарин	2,0		2,0
КМКЗ	10,0		10,0
вода	31,05		31,05
ВСЬОГО	157,08		157,08

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Прима – 300.

Визначаємо завантаження місильної камери по формулі:

$$V_k = \frac{V * g}{100} \quad 3.39$$

де V – об'єм місильної камери, л;

g – норма завантаження місильної камери борошном на 100 л її геометричного об'єму, кг

$$T_{в.т.} = 30 + \frac{96 * 1,81(30-20) + 5,48 * 3,35(30-20) + 4,55 * 2,39(30-20) + 8 * 4,0(30-8)}{31,05 * 4,2} = 47,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

3.6 Розрахунок та вибір технологічного обладнання

Таблиця 3.13 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Хліб макіївський	Булка любительська	разом
Борошно пш.в/с.	13595	4680	18275
Дріжджі пр..	271,91	97,5	369,41
Цукор-пісок	271,91	146,25	418,16
Сіль кухонна	176,74	73,13	249,87
Олія соняшникова	271,91		271,91
Молоко сухе	175,38		175,38
маргарин		97,5	97,5
КМКЗ		487,5	487,5
вода	6855,96	2075,78	8931,74

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

Визначаємо годинну витрату закваски за формулою:

$$M_3 = M_{\text{доб}} / 23 \quad 3.41$$

$$M_3 = 487,5 / 23 = 21,2 \text{ кг}$$

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

$$V_{\text{заг.}} = \frac{M_n^2 * t_{\text{бр.}} * K * 2}{\rho * 1000} \quad 3.42$$

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

K – коефіцієнт збільшення об'єму закваски,

ρ – густина закваски, кг/м³

$$V_{\text{заг}} = 21,2 * 8 * 1,3 * 2 / 800 = 0,55 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = 0,55 / 1 = 1 \text{ шт}$$

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

Для розрахунку кількості заварювальних машин застосовують формулу:

$$V_{зав.} = \frac{M_{n.}^e * T(1 + X_1)}{\rho * 60} \quad 3.43$$

Де Т-час зайнятості заварювальної машини

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

$$V_{заг} = 21,2 * 20 * 1,5 / 800 * 60 = 0,01$$

Кількість заварювальних машин:

$$N = V_{зав} / V \quad 3.44$$

Де V – робоча місткість машини

$$N = 0,01 / 0,24 = 1 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

$$n = 60 * N / T \quad 3.45$$

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

Визначаємо годинну витрату рідкої солоної опари за формулою 3.41

$$M_3 = 9859 / 23 = 429 \text{ кг}$$

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату, розраховується за формулою 3.42

$$V_{заг} = 429 * 3 * 1,3 / 800 = 2,0 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = 2,0 / 1 = 2 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 3 ємності марки РЗ ХЧД-1 з врахуванням однієї для санобробки

Для розрахунку кількості заварювальних машин застосовують формулу 3.43

$$V_{заг} = 429 * 1,2 * 1,5 / 800 * 60 = 0,2$$

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Кількість заварювальних машин:

$$N=0,2/0,24=1 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

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

Приймаємо 2 машини ХЗМ-300

Тісто замішується безперервно в тістомісильній машині А2-ХТТ

Булка любительська:

Тісто для булок міських замішується в тістомісильній машині Прима-300

Годинна потреба в діжах визначається за формулою:

$$Д = Мб * 100/q * V \quad 3.46$$

$$Дч=203*100/35*300=1,94$$

Режим змінюваності діж, в хв.:

$$Ч = 60/Д \quad 3.47$$

$$Ч= 60/1,94 =31 \text{ хв.}$$

Число діж на технологічний цикл визначається за формулою:

$$Дт = Т/Ч \quad 3.48$$

Де Т- зайнятись діжі,хв

Зайнятість діжі визначається за формулою:

$$Т= tз+tб+Побм+tін \quad 3.49$$

tз,tбр,Побм,tін- тривалість замісу,бродіння, обминання,інші операції, хв.

$$Т=3+ 60 +7+4= 74 \text{ хв.}$$

$$Ду= 74 / 31 = 2,4$$

Приймаємо 3 діжі

Тоді ритм : Ч= 60 /3 = 20 хв.

Кількість тістомісильних машин порційної дії знаходимо за формулою:

$$Nм=t з /Ч \quad 3.50$$

Де tз- тривалість замісу

$$Nм= 10/ 20 =0,5$$

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Приймаємо одну тістомісильну машину Прима- 300

Розрахунок тісторозробного обладнання

Кількість тісто подільників розраховується за формулою:

$$N = \frac{P_г * K}{60 * П * m} \quad 3.51$$

де $P_г$ – годинна продуктивність печі, кг

K – коефіцієнт

$П_д$ – продуктивність подільника, шт./хвил

m - маса виробу, кг

Таблиця 3.14 Розрахунок тістоподільних машин

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продук. Тістопод.ма шини, кг/г	Розрахунок кількості машин
Хліб макіївський	802,1	0,8	50	$802,1 * 1,05 / 60 * 0,8 * 50 = 1$
Булка любительська	281,7	0,2	30	$281,7 * 1,05 / 60 * 0,2 * 30 = 1$
разом				2

Приймаємо до встановлення тістоподільник А2ХТН та дільник-посадчик ШЗЗ-ХДЗУ

Приймаємо до встановлення тістоокруглювач марки Т1-ХТН

Місткість шафи для кінцевого вистоювання визначаємо за формулою:

$$Q_P = \frac{P_г * T_в}{m * 60} \quad 3.52$$

де $P_г$ – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

$T_в$ – тривалість вистоювання, хв;

m – маса виробів на 1 люльці, кг.

Для збереження підготовленого до виробництва борошна установлюють бункери місткістю 1 – 1,5т.

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

Годинна витрата борошна складає:

$$M_{г} = M_{б. доб} / 23 \quad 3.54$$

Кількість бункерів для даного сорту визначаємо за формулою:

$$N_{б} = \frac{M * 2}{V} \quad 3.55$$

Таблиця 3.17 Розрахунок кількості виробничих бункерів

Найменування сировини	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункерів		Кількість силосів
			Марка	Місткість, т	
Борошно пшеничне в/с	18,3	0,8	ХЕ – 112	1	0,8*2/1=2
Разом					2

Установлюємо 2 бункери марки ХЕ – 112.

Розрахунок ємності для безтарного збереження солі

На хлібозаводи сіль доставляється самоскидами та зберігається в розчиненому вигляді в установці Т1 – ХСБ – 10. При виборі установки запас солі на 15 діб складає місткість установки.

$$M_{с}^{зан} = M_{солі}^{доб} * 15 \quad 3.56$$

Таблиця 3.18 Розрахунок складу солі

Найменування сировини	Добова витрата борошна, кг	Термін збереження, діб	Запас, кг	Характеристика утсановки		Приймаємо
				Марка	Місткість, т	
Сіль	249,87	15	3748,1	Т1 – ХСБ – 10	10000	N = 3748,1/10000 = 0,37

Приймаємо до встановлення установку Т1 – ХСБ-10.

Цукор	418,16	15	6272,4	6272,4/800 = 7,84
Молоко сухе	175,38	15	2630,7	2630,7/540=4,87
олія	271,91	15	4078,65	4078,65/800=5,1
Усього				17,81

Приймає конструктивно приймаємо площу складу 23,49 м²

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховуємо за формулою:

$$N_B = \frac{P_z * T_{зб}}{П_л * m_л} \quad 3.60$$

Таблиця 3. Розрахунок кількості хлібних контейнерів

Найменування виробу	Годинна продуктивн печі, кг	Маса виробу кг	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт.	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт.
Хліб макіївський	802,1	0,8	10	18	8	802,1*10/ 18*8=56
Булка любительська	281,7	0,2	6	18	4	281,7*6/ 18*4=24
разом						80

Приймаємо 80 контейнерів марки ХКЛ – 18.

					ТХ 76.12 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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	18,275	330	6030,75	14430	87023,72
Дріжджі	0,369	330	121,77	32292	3932,20
Сіль	0,250	330	82,50	7897,5	651,54
Цукор-пісок	0,418	330	137,94	22035	3039,51
Олія соняшникова	0,272	330	89,76	54260,85	4870,45
Маргарин	0,098	330	32,34	52065	1683,78
Молоко сухе	0,175	330	57,75	45825	2646,39
Вода	8,932	330	2 947,56	50	147,38
Разом	28,789	-	-	-	103994,98

4.3.2 Розрахунок потреби цеху в паливі та електроенергії

Потреба цеху в паливі та електроенергії на технологічні цілі визначається виходячи з норм витрат енергоресурсів на 1 т продукції та річного обсягу виробництва продукції по двом виробам.

Потреба цеху в паливі та електроенергії на нетехнологічні цілі (освітлення, обігрів, господарсько-побутові цілі тощо) приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

										Арк.
										50
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата						

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	7404,21	1104136,5	13,4	14795,43
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2219,31
Разом						17014,74

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	а потреба цеху в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-год, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	7404,21	592336,80	2,5	1480,84
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				222,13
Разом					1702,97

4.3.3 Розрахунок потреби цеху в трудових ресурсах та коштів на оплату праці промислово-виробничого персоналу

Кількість основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії згідно з довідником "Норми

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

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

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

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

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількість працівників, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість працівників, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
Пекар	V	2	3	6	330	1980	9	485,52	961,3		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	436,97	865,2		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	388,42	769,1		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	352,81	698,6		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3294,17	2305,92	5600,08

Кількість інших працівників промислово-виробничого персоналу (ПВП) (робочих допоміжного виробництва, керівників, спеціалістів службовців, охорони) розраховується через відсотки до кількості основних робочих.

Середньорічна заробітна плата основних виробничих робочих шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на середньооблікову

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

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

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

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

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

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

$$T\delta = 26320,11 / (22,77 - 16,24) = 4034 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$Вна1грн. = 146591,36 / 168580,06 = 0,87 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції на одного середньооблікового робітника ПВП.

Виробіток в вартісному виразі визначаємо за формулою (4.9):

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

$$ПП = 168580,06 / 66 = 2558,9 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

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

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 7404,21 / 66 = 112,4 \text{ т}$$

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

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

$$Ток = 1 + (24930,0 - 18141,86) / 15118,22 = 1,4 \text{ років}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	7404,21
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	168580,06
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	112,4
5. Продуктивність праці, тис.грн.	2558,90
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	21988,70
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	4034
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	24930,0
11. Термін окупності, років	1,4

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Вступ

Для будь-якого підприємства головною метою виробничої безпеки має стати запобігання нещасним випадкам і захворюванням працівників, насамперед професійним. Для забезпечення належного стану охорони праці на виробництві роботодавець повинен регулярно проводити контроль за безпекою робочих місць, перевіряти їх стан безпеки, контролювати використання небезпечних матеріалів і речовин, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, виконання робіт підвищеної небезпеки тощо.

Спільні дії роботодавця та підлеглих йому служб повинні бути направлені на виконання вимог законодавства України в області охорони праці, для створення безпечних і здорових умов праці

1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника

У даному розділі дипломного проекту проведено аналіз умов праці у виробничому приміщенні, де проводиться проектування та запровадження технологій і виробництва хліба та булочок.

Аналіз роботи підприємства, враховуючи характер технологічних процесів і умов праці, дозволяє визначити з достатньою достовірністю небезпечні та шкідливі чинники.

2 Розробка заходів з охорони праці

Під час виконання технологічних процесів у хлібобулочному виробництві необхідно брати до уваги небезпечні та шкідливі виробничі чинники, які можуть впливати на працівників, відповідно до вимог ГОСТ «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» (далі ГОСТ 12.0.003-74) . Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне фізичне і розумове навантаження, нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин. Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.120-83, ГОСТ 12.4.128-83, ДсанПІН 3.3.6.096-2002.

2.1 Виробничі приміщення

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		58

Правильне розміщення підприємства та планування його території відіграє важливу роль не лише у створенні здорових та безпечних умов праці, а також у захисті населення, що проживає неподалік підприємства, від шкідливого виливу виробничих викидів (газів, парів, пилу, кіптяви, стічних вод) та інших несприятливих факторів (шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань тощо

Виробничі приміщення та цехи підприємства повинні бути розташовані так, щоб забезпечити потоковість технологічних процесів і відсутність зустрічних і перехресних потоків сировини і готової продукції. Забороняється їх розташування в підвальних і напівпідвальних приміщеннях.

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам Сніп 2.09.02-85 « Производственные здания».

Набір приміщень повинен відповідати нормам технологічного проектування профільних підприємств. Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв.

Перед входом у виробничі приміщення повинні бути передбачені килимки, змочені дезінфекційним розчином.

Стіни виробничих приміщень на висоту не менше 1,75 м повинні бути облицьовані глазурованою плиткою або іншими матеріалами, що дають можливість проводити вологе прибирання, або пофарбовані світлою фарбою.

Стелі і стіни вище панелей в виробничих приміщеннях і допоміжних цехах повинні бути побілені клейовими або пофарбовані водоемульсійними фарбами.

Фарбування і побілку стель і стін необхідно проводити в міру необхідності, але не рідше двох разів на рік.

Підлога у всіх виробничих приміщеннях повинні бути водонепроникними, не слизькою, без щілин і вибоїн, зі зручною для очищення та миття поверхнею з відповідними ухилами до трапів. У приміщеннях з агресивними стоками для обробки підлог повинні бути використані кислото- і щелочеупорні покриття.

Ділянки підлог на проїздах для внутрішньоцехового транспорту повинні бути оброблені удароміцними плитами.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		59

Двері і ручки дверей виробничих і допоміжних приміщень у міру потреби, але не рідше одного разу на зміну, повинні промиватися гарячою водою з милом і дезінфікувати.

Панелі стін виробничих цехів у міру потреби протирають вологими ганчірками, змоченими мильно-лужними розчинами, промивають гарячою водою і протирають насухо.

Внутрішня засклена поверхня віконних рам промивається і протирається в міру забруднення, але не рідше 1 разу на тиждень

Складські приміщення повинні бути сухими, чистими, опалювальними, з хорошою вентиляцією, обладнаними спеціальними приміщеннями для розвантаження сировини і навантаження готової продукції і забезпечені навісами для захисту від атмосферних опадів, цілком закривають транспортні засоби. Для транспортування сировини і готової продукції повинні бути передбачені роздільні вантажопідійомники.

У складах допускається газова обробка комірних шкідників відповідно до діючих правил газової обробки складів.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Мікроклімат виробничих приміщень – це метеорологічні умови внутрішнього середовища приміщень, які визначаються спільною дією на організм людини температури, вологості, швидкості руху повітря та теплового випромінювання.

Мікроклімат хлібопекарських підприємств повинен відповідати вимогам «Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень».

Температура, відносна вологість і швидкість руху повітря в виробничих приміщеннях, камерах і складах повинна відповідати нормам технологічного проектування підприємств, що виробляють кондитерські та хлібобулочні вироби, а також нормам, що пред'являються до виробництва та зберігання готової продукції.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		60

Згідно до ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86. мікроклімат повинен відповідати нормативам.

Таблиця Норми мікроклімату

Пора року	Температура повітря у градусах Цельсія.	Відносна вологість повітря у відсотках.	Швидкість руху повітря у метрах за секунду.
Холодна	22-24	40-60	0,1
Тепла	23-25	40-60	0,1

Для підтримки в приміщенні нормального, що відповідає гігієнічним вимогам, складу повітря, видалення з нього шкідливих речовин використовують вентиляцію. При природній вентиляції (за допомогою вікон) повітря надходить у приміщення і видаляється внаслідок різниці температур. Але вона має низку недоліків. Тому у приміщенні застосовується штучна, загально обмінна вентиляція, яка очищає повітря і направляє його до робочого місця. Повітря, перед його споживанням можна піддати обробці: підігріти, зволожити, охолодити тощо.

Для підтримки мікроклімату слід використовувати кондиціонери та зволожувачі повітря або інші прилади.

2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Організація раціонального освітлення виробничих приміщень і робочих місць повинна відповідати СНіП П-4-79 «Естественное и искусственное освещение» і ПУЕ.

Проектом передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення. Природне освітлення здійснюється через вікна в зовнішніх стінах будинку. Штучне здійснюється за допомогою двох систем –загального й місцевого освітлення. При загальному освітленні світильники освітлюють всю площу приміщення. При місцевому – певне робоче місце. Для загального освітлення виробничих приміщень рекомендовано використовувати лампочки, закриті світлорозсіювачами, типу ЛБ – лампи білого світла. Вони більш

економічні, дають найтепліше світло, світло у них нагадує світло неба, вкритого хмарами, що освітлюється сонцем..

Рівні шуму у виробничих приміщеннях повинні знаходитися в межах діючих санітарних норм. У всіх приміщеннях з шумливим обладнанням повинні бути вжиті заходи щодо зниження шуму відповідно до БНіП "Захист від шуму» і складати не більше 80 дБ.

2.4 Електробезпека.

Згідно з інструкцією з техніки безпеки все обладнання, яке працює на електричному струмі, повинне бути заземлене. Металеві частини обладнання з'єднуються з заземлювачами, прокладеними в землі. Завдяки цьому при включенні людини в ланцюг через його тіло проходить струм, що не представляє небезпеки для життя. Перед рубильниками і машинами повинні бути гумові килимки і таблички: «Висока напруга - небезпечно для життя».

2.5 Безпека праці

Будь яке виробниче устаткування, так і сам виробничий процес мають відповідати вимогам безпеки праці. Загальні вимоги до виробничих процесів регламентуються ГОСТ 12.3.002-75.

Усунення неполадків, регулювання і наладку вузлів, натяг ланцюгів і стрічки, очищення і змащення поверхонь, що труться, необхідно проводити при повній зупинці конвеєра і вимкненому електродвигуні. При виконанні цих робіт слід вивісити плакат: «Не вмикати – працюють люди!».

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. Робота обладнання без належної огорожі не допускається.

Обертальні валики машин повинні мати застережні пристрої.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		62

Виступаючі гайки, кінці валів тощо необхідно закривати круглими і гладенькими футлярами.

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

Робітники харчових підприємств перед початком роботи повинні одягти сан одяг так, щоб він повністю закривав домашній одяг. Замість гудзиків краще користуватися зав'язками, не дозволяється застібати сан одяг шпильками, голками – вони можуть потрапити у харчову продукти. При одяганні сан одягу не можна допускати, щоб кінці зав'язок. Пасів вільно звисали. Волосся слід підбирати під ковпаки чи хустинки.

3 Пожежна безпека

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

Для ліквідації пожеж використовують первинні засоби пожежогасіння, які призначені для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку. Вони є у всіх виробничих приміщеннях, цехах

Первинні засоби пожежогасіння можна зустріти в будь-якій будівлі. Вони розташовуються на видному місці, а персонал проінструктований і чітко знає, як ними користуватися в екстреній ситуації. Протипожежний арсенал «підручних» засобів складається з:

- вогнегасників;
- інвентарю (лопата, багри, ломи, сокири);
- піску, кошми;
- ємностей з водою;
- пожежних кранів.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		63



Необхідні засоби пожежогасіння розташовуються в спеціальних шафах, тумбочках або ящиках. Зазвичай вони пофарбовані в червоний колір, щоб їх було легко знайти. Вміст шаф сформовано в залежності від класифікації приладів і їх типу. Місця розміщення первинних засобів пожежогасіння вибираються виходячи з їх доступності та можливого загоряння.

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



Дотримуючись всіх правил техніки безпеки, вживаючи своєчасно заходи пожежної безпеки можна досягти зменшення частоти травматичних випадків і збільшення випуску продукції високої якості, що є головною метою підприємства.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		64

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба макіївського формового 0,8 кг та булочок любительських 0,2 кг.

Виробництво хліба макіївського формового з добовою продуктивністю 18,449т. та булочок любительських з добовою продуктивністю 6,48т. дозволяє виробництво виробів на потоково-механізованих лініях, які забезпечують задану продуктивність. При рентабельності продукції 15 % плановий прибуток від реалізації за річний обсяг виробництва складає 168580,06 тис. грн., а чистий прибуток складає 21988,7 тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Сума інвестицій, яка необхідна для реалізації проекту складає 24930,0 тис. грн., яка окупиться за час 1 рік і 4 місяці.

					ТХ 76.12 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		65

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

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

					ТХ 76.13 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		66

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Компресор «Борець»	1	
2	Масловідвідник ОММ-100	1	
3	Рессивер РВ-2	1	
4	Повітряочисник ХВО	1	
5	Приймальний щиток ХЦП	1	
6	Силос ХЕ-160А	5	
7	Фільтр ХЕ	7	
8	Просіювач Ш2-ХМВ	1	
9	Ваги АВ-50НК	1	
10	Виробничий бункер ХЕ-112	2	
11	Бак холодної води	1	
12	Бак гарячої води	1	
13	Водомірний бачок АВБ-100	3	
14	Солемірний бачок	1	
15	Установка Т1-ХСП	1	
16	Ємкість РЗ-ХТС	4	
17	Установка Т1-ХСБ-10	1	
18	Ємкість з мішалкою для маргарину	1	
19	Ємкість збірна	2	
20	Плунжерний насос	5	
21	Дріжджемішалка	2	
22	Збірна ємкість	1	
23	Ємкість з мішалкою для олії	1	
24	Паровий котел ДКВР 4/6	1	
25	Парова гребінка	1	

					ТХ 76.12 000.00 ДП					
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Тенжицька				Запровадження технологій виробництва хліба Макіївського 0,8 кг та булочок любительських 0,2 кг з використанням сучасних способів тістоприготування в хлібопекарному цеху.			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Гришко							н	д	п
Н. контр.	Пермінов				ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-76					
Затв.	Ільчишина									

