

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

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Петуха

Костянтина Олександровича

м. Одеса

2022 р.

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ *Беркань І.В.*

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Студента Петуха Костянтина Олександровича

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва хліба Дніпропетровського подового 0,5 кг та булочок Нових в/г 0,2 кг з використанням сучасної технології тістоприготування в хлібопекарському цеху м. Арциз Одеської області.

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

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

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба Дніпропетровського подового 0,5 кг та булочок Нових в/г 0,2 кг з використанням сучасної технології тістоприготування в хлібопекарському цеху м. Арциз Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Петух К.О.)

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Ільчишина Н.М.)

Нормоконтроль _____ (Петрашова В.І.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	7
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1 Характеристика сировини	9
2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем	17
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	18
3.1 Розрахункові дані до проекту	18
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	36
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	45
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	49
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	50

					ТХ 73.20 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

- розширення асортименту виробів продукції оздоровчого, харчування, лікувального харчування.
- виробництво нових дієтичних видів хліба та хлібобулочних виробів;
- широке використання упаковки для більш довгого зберігання свіжості хліба.

Запровадження виробництва хліба Дніпропетровського подового 0,5 кг та булочок Нових в/г 0,2 кг з використанням сучасної технології тістоприготування в хлібопекарському цеху м. Арциз Одеської області дозволить розширити асортимент хлібобулочних виробів в торгівельній мережі, більш повно забезпечити потреби народонаселення м. Арциз в хлібобулочних výroбах

					ТХ 73.20 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		6

Таблиця 1.2. Фізико-хімічні показники якості

Найменування виробів	Показники якості				
	Вологість %, не більше	Кислотність ьград, не більше.	Пористість м'якушки, % не менше	Масова частка на СР, %, жиру	Масова частка на СР, %, цукру
Булочки Нові в/г 0,2кг	39,0	2,5	68	3,5	3,0
хліб Дніпро петровський под.0,5кг	42,0	4,0	65,0		

Патока являє собою густу, в'язку, солодку рідину від світло-жовтого до темно-жовтого кольору з масовою часткою сухих речовин 78 %, рН — 4,6.

До її складу входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Масова частка редукуючих цукрів у карамельній низькооцукреній патоці має бути 30-34, карамельній вищого сорту — 38-42, першого сорту — 34-44, глюкозній високооцукреній — 44-60 %.

Маргарин столовий ДСТУ 4465:2005.

Колір маргарину світло-жовтий, однорідний по всій масі. Консистенція маргарину щільна, еластична, однорідна Смак і запах маргарину повинні бути, чистими,

молочними, з добре вираженим молочнокислим ароматом. Столові маргарини мають жиру - не менше 82,0% води - не більше 17, солі 0,3-0,7 % .

Вода питна ДСТУ 7525-20014.

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 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.

2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічних схем.

Завданням дипломного проекту передбачено запровадження виробництва хліба Дніпропетровського подового 0,5 кг та булочок Нових в/г 0,2 кг з використанням сучасної технології тістоприготування в хлібопекарському цеху м. Арциз Одеської області.

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		10

Для виробництва булочок нових в/с 0,2 кг передбачається прискорений спосіб тістоприготування за «холодною» інтенсивною технологією, з короткочасним бродінням тіста 20 – 25хв. При цьому способі тістоприготування затрати на бродіння знижуються до 0,7 %, збільшується вихід виробів.

Розпушення і формування структури тістових заготовок відбувається підчас тривалого кінцевого вистоювання і в перші хвилини випікання

Виробництво хліба Дніпропетровського подового 0,5кг передбачено з приготуванням тіста на рідких солоних опарах.

Спосіб тістоприготування на великих рідких опарах передбачає використання всієї маси води та солі на приготування опари вологістю 68 – 70%. Використання солі в рідких опарах дозволяє зменшити піно утворення та кислото накопичення в процесі бродіння.

Перевагою цього методу є скорочення часу бродіння тіста до 45 хвилин за рахунок підвищеної активності бродильної мікрофлори опари.

При бродінні опари зменшуються витрати сухих речовин на бродіння, збільшується вихід виробу. Рідкі опари можливо законсервувати, при перервах в роботі, шляхом охолодження.

Технологія виготовлення виробничі рецептури і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється спеціалістами виробничої лабораторії хлібопекарського підприємства м. Арциз.. Контроль параметрів технологічного процесу, якості напівфабрикатів і готової продукції проводиться методами, передбаченими діючими нормативними документами

Борошно пшеничне вс, 1с, 2с доставляється до хлібопекарського цеху м. Арциз борошновозом. Через гнучкий шланг, що підключається до приймального щитка,1, шляхом змішування з стислим повітрям, подається в силоси ХЕ-160А, 2.

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		11

Для кожного сорту борошна передбачена окрема технологічна лінія складу безтарного зберігання. Тривалість зберігання борошна 7діб. Утворюється запас борошна, якість борошна покращується - укріплюється клейковина, збільшується водопоглинальна, газотримуюча здібність борошна, борошно освітлюється.

Зважування борошна в силосах та бункерах відбувається тензометричними датчиками,⁴. Показники маси борошна фіксуються на дисплеї у оператора складу безтарного зберігання. Перед подачею на виробництво борошно просіюють за допомогою просіювача Воронеж,³. Під час просіювання видаляються металеві та сторонні домішки, борошно розпушується, зігрівається, насичується повітрям. Просіяне борошно стислим повітрям по трубопроводу подається до виробничих бункерів ХЕ -112,⁶, Повітря для транспортування борошна по трубопроводах виробляється за допомогою компресорної станції, ⁵.

На хлібозаводі м. Арциз сіль зберігають у вигляді розчину в установці Т1-ХСБ,⁷. Сіль, що доставлена самоскидами, засипають до залізобетонної ємності, де вона розчиняється у воді, розчин відстоюється, фільтрується та подається у витратну ємність,¹². Концентрація сольового розчину 26%.

Пресовані дріжджі доставляються у вигляді брусків в ящиках. Зберігаються у холодильнику при температурі 4 -- 6°C. Перед використанням у виробництво, їх загрузають до дріжджомішалки,¹³, де змішуються з водою у співвідношенні 1 : 3, при температурі 30-32°C. В отриману дріжджову суспензію додається аскорбінова кислота, суспензія ретельно перемішується.

Патока доставляється на хлібопекарське підприємство у бочках, зберігається у складі тарного збереження сировини, використовується у вигляді розчину.

Розчин готується у цукророзчиннику,¹⁵, куди завантажується патока, дозується вода дозувачем АБВ -100, ¹⁴, температурою 50°C, готується розчин.

Підготовлена розчинена сировина перекачується у витратні ємності,¹²

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		12

Маргарин столовий зберігається в холодильній камері складу збереження сировини. Маргарин розтоплюють у жиророзтоплювачі,16, температура розтопленого маргарину не перевищує 40°С для попередження розшарування. Вода на підприємство подається з міського водопроводу.

На хлібозаводі встановлено два розхідні баки: для холодної води,8 з розрахунком на 8 годин, та гарячої, 9 - на 4 години роботи підприємства.

Пара для виробничих потреб виробляється у паровому котлі ДКВР,10.

Заміс тіста для булочок нових в/с 0,2 кг передбачено у машині безперервної дії

– І8-ХТА,18. Через дозувальну станцію рідких компонентів Ш2-ХДМ,17, у відповідності з виробничою рецептурою дозуються вода, дріжджова суспензія, сольовий розчин, розчин патоки, розтоплений столовий маргарин . Борошно дозується дозувачем барабанного типу, що входить до комплексу тістомісильної машини І8-ХТА,18.

Під час замішування тіста відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідне тісто. Вологість тіста 39,5%, початкова температура 25°С. Тісто самопливом потрапляє на бродіння до ємкості І8-ХТА, 19, відбувається короткочасне бродіння 20 - 25 хвилин.

Кінцева кислотність тіста 3,0 град. Тісто самопливом потрапляє у воронку тістоподільника Восход ТД- 2, 20, який поділяє тісто на шматки заданої маси 0,23 кг, тістові заготовки округлюються у тістоокруглювачі Восход ТО-3, 21. Сформовані тістові заготовки по транспортеру поступають на технологічний стіл, 22, вручну укладаються на листи по 8шт на лист. Листи по транспортеру подаються до шафи кінцевого вистоювання, укладаються на колиски шафи Т1ХР-2А, 23 по 3листи на одну колиску.

Вистоювання триває 100 -110 хвилин, при температурі середовища шафи кінцевого вистоювання 35-40°С, відносної вологості повітря 80-85%.

Основною метою остаточного вистоювання за холодною інтенсивною технологією приготування тіста є інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістових заготовок, збільшення їх в об'ємі, формування структури

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

пористості виробу. Тістові заготовки розпушуються, збільшуються в об'ємі в 2,5 рази, утворюється пористість. Поверхня вистояних тістових заготовок надрізається механічним ножом автоматично.

Після вистоювання листи з тістовими заготовкам пересаджують на под тунельної печі Г4-ПХЗС-25, 25. Тривалість випікання 20 хв. при температурі 190 - 240°C, з парозволоженням у 1 зоні пекарної камери.

З метою зменшення витрат на упікання, покращення стану поверхні булочок нових, вироби при виході з печі оприскуються водою.

Випечені вироби відбраковуються на столі готової продукції, 25, за органолептичними показниками, укладаються на лотки контейнерів, 27, після вистигання проводиться пакування виробів у плівку на пакувальній машині, 27.

Готові вироби відправляють на склад готової продукції, а звідти у торгівельну мережу м. Арциз Одеської області на реалізацію.

Для виготовлення хліба Дніпропетровського подового 0,5кг передбачено: рідка солоня опара готується порційно, тісто - безперервним способом

В заварювальну машину ХЗ-2М-300, 31, через дозувальну станцію Ш2-ХДБ, 29 дозують воду, суспензію пресованих дріжджів, сольовий розчин, дозувачем сибких компонентів - Ш2-ХДА, 30, дозується борошно пшеничне 2 гатунку.

При перемішуванні компонентів відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідна рідка опара. Початкова температура опари 27°C. Вологість рідкої солоня опари - 70%.

З машини ХЗ-2М-300, 31, насосом рідку солоню опару перекачують в ємкості для бродіння ХЕ-46, 32. Відбувається спиртове та молочно - кисле бродіння.

Тривалість бродіння рідкої солоня опари 210 – 240 хвилин до кислотності 4, 5 град. Дозрілу опару повністю викачують в витратну ємкість, 14.

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14

показниками, вручну складаються на лотки контейнеру ХКЛ -18, 27 для охолодження. Охолоджений хліб Дніпропетровський подовий 0,5кг пакується у плівку, вироби укладаються на контейнери ХКЛ -18, 27, відправляються на склад готової продукції для подальшої реалізації в торгівельній мережі м. Арциз Одеської області

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

					ТХ 73.20 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		17

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	булочки нові
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	130
Ширина виробу мм	h	130
Довжина листа, мм	Lл	640
Ширина листа, мм	Hл	350
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині листа, шт.	a	4
Число виробів по ширині листа, шт	b	2
Число виробів на одному листі, шт.	K	8
Число листів у печі, шт.	R	102
Загальне число виробів у печі, шт.	N	816
Маса одного виробу, кг	m	0,2
Тривалість випікання, хвилин	T	20
Годинна продуктивність печі, кг	Rгод	489,60
Добова продуктивність печі, кг	Rдоб	11260,8

тривалість зміни - 8 годин
число змін у добу - 3
число робочих днів у рік – 365

3.2 Розрахунок виробничої потужності Лінії

Виробнича потужність печі, Rгод, кг розраховується за формулою:

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хліб Дніпропетровський
Довжина поду печі, мм	L	12000
Ширина поду печі, мм	H	2100
Довжина виробу, мм	l	270
Ширина виробу, мм	h	100
Зазори між виробами		25
Число виробів по довжині поду, шт.	a	95
Число виробів по ширині поду, шт.	b	7
Загальне число виробів на поду,шт.	N	665
Маса одного виробу, кг	m	0,5
Тривалість випікання, хвилин	T	24
Годинна продуктивність печі, кг	Rгод	831,25
Добова продуктивність печі, кг	Rдоб	19118,75

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

Спосіб тістоприготування для виробництва булочок нових в/г 0,2кг передбачається холодний інтенсивний. Передбачається збільшення дозування дріжджів до 4%, додавання 0,006% аскорбінової кислоти від маси борошна.

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин тіста булочок нових в/г 0,2кг

Найменування сировини	Маса ,кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	4	75	25	1,0
Сіль кухонна	1,5	3	97	1,46
Патока	4,0	22	78	3,12
Маргарин столовий	4,0	17	83	3,32
Аскорбінова кислота	0,006	10	90	0,0054
Разом	113,5			94,4

Маса тіста M_T , кг, визначається за формулою:

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

де $M_{ср}$ - маса сухих речовин, кг

W_T - вологість тіста, %

$$M_T = 94,4 * 100 / 100 - 39,5 = 156,0 \text{ кг}$$

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

$$M_{вг} = M_T - M_c \quad (3.3)$$

Де M_c - маса сировини у тісті, кг

$$M_{вг} = 156 - 113,5 = 42,4 \text{ кг}$$

Визначоємо масу розчинів, масу води у розчинах.

Визначаємо масу дріжджової суспензії $M_{дрс}$, кг, за формулою:

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

Де $M_{др}$ – маса дріжджів, кг

									Арк.
									22
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата					

$$M_{вс р} = 6,92 - 1,8 = 5,12 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води, $M_{воп}$, кг, на заміс рідкої солоної опари, з урахуванням води в сольовому розчині, дріжджовій суспензії.

$$M_{воп} = 49,1 - 4,5 - 5,12 = 39,5 \text{ кг}$$

Таблиця 3.7 Пофазна рецептура тіста хліба Дніпропетровського под 0,5кг

Найменування сировини	Рідка солона опара, кг	Тісто, кг	Разом, кг
Борошно пшеничне 2с	24,6	5,4	30,0
Борошно пшеничне в/с		70	70,0
Дріжджова суспензія	6,0		6,0
Сольовий розчин	6,9		6,9
Вода	39,5		39,5
Рідка солона опара		77,0	
Разом	77,0	152,4	152,4

Визначаємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T} \quad (3.9)$$

де Δq_M – втрати борошна до замішування, кг на 100 кг борошна;

W – вологість борошна, %.

Визначаємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою:

$$n_M = \Delta q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_T} \quad (3.10)$$

де $\Delta q_{отх}$ – маса відходів борошна і тіста, кг на 100 кг борошна;

$W_{отх}$ – середньозважена вологість відходів борошна і тіста, % (32 – 38%)

Визначаємо витрати прибродінні тіста за формулою:

$$Z_{БР} = \frac{(0,95 * C_{СП} + 0,73 * L_{\kappa}) * (M_C - M_P) * (100 - W_{CP}) * 100}{(100 - W_T)^2} \quad (3.11)$$

Де $C_{СП}$ – вміст спирту у 100г тіста, г;

L_K – вміст летючих кислот у 100г тіста, г;

M_C – маса сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна

W_{CP} – середньозважена вологість сировини, %

M_P – витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою:

$$W_{CP} = \frac{M_M W_M + M_C W_C + M_{DP} W_{DP}}{M_M + M_C + M_{DP}} \quad (3.12)$$

де M_M, M_C, M_{DP} – маса борошна, солі, дрожжів, кг

W_M, W_C, W_{DP} – вологість борошна, солі, дрожжів, %

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою:

$$Z_P = q_P \frac{(W_T - W_M)}{100 - W_T} \quad (3.13)$$

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

Визначаємо витрати на випікання за формулою:

$$Z_{ВП} = q_{ВП} \frac{M_T - (n_M + n_T + Z_{\text{бр}} + Z_P)}{100} \quad (3.14)$$

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

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

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

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

Визначаємо витрати на усихання за формулою:

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

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

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

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою:

$$n_{KP} = \frac{q_{KP} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{VII} + Z_{YK} + Z_{YC}))}{100} \quad (3.17)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{VII} + Z_{YK} + Z_{YC} + n_{KP}))}{100} \quad (3.18)$$

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

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою: (3.19)

$$n_{БР} = \frac{q_{БР} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр+} + Z_P + Z_{VII} + Z_{YK} + Z_{YC} + n_{KP} + n_{шт}))}{100}$$

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

3.4 Розрахунок виходу готової продукції

Розрахунок виходу готової продукції, $V_{хл}$, %, виконують виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за формулою:

$$V_{хл} = M_T - (P_b + P_t + P_{роз} + Z_{бр} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + P_{кр} + P_{шт} + P_{бр}) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.5 Розрахунок виходу на булочки нові

Найменування показників	Умовні позначення	булочки нові
Вологість борошна, %	W _б	14,5
Вологість тіста, %	W _т	39,5
Вологість відходів, %	W _в	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	W _с	16,8
Маса тіста, кг	M_т	156,0
Маса сировини на тісто, кг	M _с	113,5
Втрати борошна на 100 кг, %	q _б	0,02

Обираємо до установки 3 бункер марки ХЕ-112

Таблиця 3.8 «Мокре» зберігання солі.

Вид сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб.	Запас, кг	Характеристика установки		Прийняти
				Марка	Місткість, кг	
Сіль	453	15	1912,5	T1-ХСУ	2000	$N = 6785/10000 = 0,688$

Розрахунок бункера для бродіння тіста V_T , м³ розраховуємо за формулою:

$$V_T = \frac{M_{\text{б заг}} * \tau_{\text{бр}} * 100}{q * 1000} \quad (3.23)$$

$M_{\text{б заг}}$ – витрати борошна, кг за хвилину роботи тістомісильної машини

Для бродіння тіста булочок Нових в/с 0,2кг:

$$V_T = \frac{6,158 * 25 * 100}{30 * 1000} = 0,514 \text{ м}^3$$

Для бродіння тіста хліба Дніпропетровського под.0,5кг:

$$V_T = \frac{8,060 * 45 * 100}{30 * 1000} = 1,209 \text{ м}^3$$

Кількість тістоподільників N_g , визначаємо за формулою:

$$N_g = \frac{P_{\Gamma} * K}{60 * P_d * t} \quad (3.24)$$

де P_d – продуктивність тістоподільника, шм/хв

Для тіста булочок Нових в/с 0,2кг:

$$N_g = \frac{489,6 * 1,05}{60 * 60 * 0,2} = 0,714 \text{ шт.}$$

Для тіста хліба Дніпропетровського под.0,5кг:

$$N_g = \frac{821,35 * 1,05}{60 * 45 * 0,2} = 0,639 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення 2 тістоподільник Восход ТД-1, 2 тістоокруглювача Восход ТО-3, формуючий пристрій для формування тістової заготовки для хліба Дніпропетровського под. 0,5кг

					ТХ 73.20 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		33

Місткість шафи кінцевого вистоювання Q_P , визначаємо за формулою:

$$Q_P = \frac{P_T * T_B}{m * 60} \quad (3.25)$$

де P_T – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

T_B – тривалість вистоювання, хв;

m – маса виробу, кг

Кількість робочих кошиків шафи кінцевого вистоювання - N_P , визначається за формулою:

$$N_P = \frac{Q_P}{P_L} \quad (3.26)$$

де P_L – кількість виробів на одній кошиці.

Для тіста булочок Нових в/с 0,2кг:

$$Q_P = \frac{489,6 * 100}{0,2 * 60} = 4080 \text{ шт}$$

$$N_P = \frac{4080}{24} = 170 \text{ шт}$$

Для тіста хліба Дніпропетровського под.0,5кг:

$$Q_P = \frac{831,25 * 45}{0,5 * 60} = 1248 \text{ шт.}$$

$$N_P = \frac{1248}{7} = 178 \text{ шт}$$

Приймаємо до використання шафу кінцевого вистоювання Т1ХР2А для тістових заготовок булочок нових в/с 0,2кг, та шафу РШВ для вистоювання тістових заготовок хліба Дніпропетровського под.0,5кг

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Визначаємо кількість контейнерів N_K для зберігання виробів за формулою:

$$N_K = P_{\text{год}} * T_{\text{зб}} / \text{пл} * \text{мл} \quad (3.29)$$

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

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

пл - кількість лотків в контейнері, шт;

мл - маса виробів на одному лотку, кг.

					ТХ 73.20 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Для булочок Нових в/с 0,2кг:

$$N_k = 489,6 \cdot 6 / 18 \cdot 6 = 28 \text{ шт.}$$

Для хліба Дніпропетровського под.0,5кг:

$$N_k = 831,5 \cdot 6 / 18 \cdot 5 = 55 \text{ шт.}$$

Маса плівки для пакування обчислюється із розрахунку 18,06 кг на одну тону готової продукції.

$$M_{пл} = (11,2608 + 19,119) \cdot 18,06 = 548,7 \text{ кг}$$

					ТХ 73.20 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		35

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):

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

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

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількість працівників, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість працівників, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
Пекар	V	2	3	6	330	1980	9	486,8	963,9		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	424,00	839,5		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	376,88	746,2		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	342,32	677,8		

Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3227,40	2259,18	5486,58
-------	---	---	---	----	-----	------	----	---	---------	---------	---------

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

Середньорічна заробітна плата основних виробничих робочих шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на середньооблікову кількість працівників. Середньорічна заробітна плата інших працівників визначається в через відсотки до середньорічної заробітної плати основних робочих.

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

Таблиця 4.6 – Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					
- основні	100	36	100	152,41	5486,58
- допоміжні	60	22	115	175,27	3785,74
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	182,89	987,58
3. Охорона	8	3	70	106,68	307,25
Всього ПВП	-	66	-	-	10567,15

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

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

											Арк.
											40
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 73.20 004.00 ДП ПЗ						

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизація основних виробничих засобів нараховується прямолінійним методом. Річна сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (4.4):

$$A = OBЗ * \frac{Ha}{100}, \quad (4.4)$$

де Ha - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 15190,0 * 0,15 = 2278,5 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$Він = (102954,53 + 10567,15 + 2324,77 + 2278,50) * 0,05 = 5906,25 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	102954,53
2. Витрати на оплату праці	10567,15
3. Відрахування на соціальні заходи	2324,77
4. Амортизація	2278,50
5. Інші операційні витрати	5906,25
Всього витрат	124031,20

4.4 Планування фінансових результатів впровадження проєкту та визначення ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою (4.5):

$$Pr = \frac{B * P}{100\%} \quad (4.5)$$

де B – всього витрат, тис.грн.

P - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 124031,2 * 0,15 = 18604,68 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 73.20 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		41

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 124031,2 + 18604,68 = 142635,88 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

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

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

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

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

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

$$Тб = 23837,72 / (15,81 - 11,1) = 5068 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$Вна1грн. = 124031,2 / 142635,88 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 142635,88 / 66 = 2165,09 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

					ТХ 73.20 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

$$ПП = \frac{Q}{Чпен}, \quad (4.10)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 9022,86 / 66 = 137,0 \text{ т}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності КВ.

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

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	15255,84	15255,84	15255,84	15255,84	15255,84
2. Амортизаційні відрахування	А	2278,50	2278,50	2278,50	2278,50	2278,50
3. Фінансовий результат	ФР	17534,34	17534,34	17534,34	17534,34	17534,34
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	14611,95	12176,62	10147,19	8455,99	7046,66
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	14611,95	26788,57	36935,76	45391,75	52438,40

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.11):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.11)$$

$$Пч = 18604,68 * 0,82 = 15255,84 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$ФР = Пч + А \quad (4.12)$$

$$ФР = 15255,84 + 2278,5 = 17534,34 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

					ТХ 73.20 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		43

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

Сумарний приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.14):

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

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

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

$$Ток = 1 + (15190,0 - 14611,95) / 12176,62 = 1,0 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	9022,86
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	142635,88
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	137,0
5. Продуктивність праці, тис.грн.	2165,09
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	18604,68
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	5068
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	15190,0
11. Термін окупності, років	1,0

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Головним завданням будь-якої галузі харчової промисловості є збільшення продуктивності праці. Одним із головних завдань хлібопекарських підприємств є збільшення продуктивності праці, поліпшення якості виробів, досягнення високих економічних показників.

Все це нерозривно пов'язане з умовами праці, розробкою та впровадженням заходів до попередження впливу шкідливих та небезпечних факторів на працівників.. Разом з тим, людина що працює, проводить на виробництві значну частину свого життя. Тому для її нормальної життєдіяльності в умовах виробництва треба створити санітарні умови, які б дали змогу їй плідно працювати не перевтомлюючись та зберігати своє здоров'я.

Економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів по покращенню умов і підвищенню безпеки праці і являється економічним висловлюванням соціальної значимості охорони праці.

В зв'язку з цим економічне значення охорони праці оцінюється результатами, які одержують : при зміні соціальних показників за рахунок упровадження заходів по покращенню умов праці. Це підвищення продуктивності праці, зниження виробничих витрат часу і праці, збільшення фонду робочого часу, економія витрат на пільги і компенсації за роботу в несприятливих умовах праці. Суспільно політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються в нашій країні, не можуть бути ефективними без докорінних змін у сфері праці.

Безпечні умови виробництва стоять поруч з такими суспільними потребами, як харчування, житло, одяг, лікування, екологічно чисте середовище.

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

					ТХ 73.20 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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

Особливими правилами регулюється охорона праці жінок і молоді. Усі працівники підлягають обов'язковому загальнодержавному соціальному страхуванню від нещасних випадків і професійних захворювань.

Шкідливі фактори виробництва визивають професійні захворювання працівників, такі як фаринголарингіти і дерматит, спричинені дією прянощів, пневмоконіози і бронхіти при роботі із зерновимпилом і пилом борошна,.

В останні роки спостерігається підвищення рівня захворювань нервово - мозкового апарата у зв'язку з використанням одноманітних, часто повторювальних рухів і фізичним навантаженням.

Ці захворювання реєструються на ділянках, де неповністю впроваджена автоматизація і механізація, на ділянках ручної праці.

На підприємстві, що проектується, здійснюється суворий контроль за дотриманням норм переносу важкості, дотримання режиму праці і відпочинку, раціональної організації робочого місця з врахуванням ергономічних вимог. Територія двору повинна бути спланована, рівна, не мати ділянок з застійними атмосферними або стічними водами. Територію підприємства повинна бути рівною, мати каналізацію, штучне освітлення, належне покриття транспортних шляхів і достатньо широкі проходи і проїзди. Її необхідно утримувати в чистоті, вона повинна бути озеленена.

Проходи і проїзди повинні бути вільними для руху, рівними і достатньо освітлені в вечірній та нічний час. Резервуари, ємкості, колодязі повинні бути закриті кришками чи обгороджені з усіх боків.

Основні шляхи руху працівників, як правило, не повинні перетинатися із залізничною колією або з іншими механізованим транспортом.

					ТХ 73.20 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		46

обладнання в окремих приміщеннях - пакувальні машини, вентилятори шумоізоляція, віброізоляція;

Приміщення, в яких розміщене устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, ізольовані та обладнані засобами шумо - та віброізоляції.

					ТХ 73.20 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		48

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему: « Запровадження виробництва льодяникової карамелі «Театральна» та карамелі з вершково-помадною начинкою «Травнева» з застосуванням потоково-механізованих ліній у карамельному цеху» можна сказати, що виробництво карамелі є ефективним і доцільним. Були проведені розрахунки технологічних і економічних показників, розглянуті питання з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, які відображені у 3, 4, та 5 розділах пояснювальної записки. За вимогами дипломного проектування були розраховані: потреба сировини, напівфабрикатів власного виробництва, допоміжних матеріалів і тари; був проведений розрахунок та підбір технологічного обладнання; складені виробничі рецептури; розраховані площі складів для зберігання сировини, додаткових матеріалів і тари, готової продукції.

З економічних показників було розраховано: річний обсяг виробництва, обсяг виробленої продукції, чисельність ПВП, продуктивність праці, прибуток від реалізації продукції, собівартість, оптова та роздрібна ціна, сума інвестицій, термін окупності.

За даними технологічних розрахунків дипломного проекту була розроблена і прийнята технологічна схема виробництва карамелі «Театральна» та «Травнева» з установкою потоково-механізованих ліній.

Дипломний проект являється рентабельним, прибутковим, а тому і доцільним до впровадження в виробництво.

.
.

					ТХ 73.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		49

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Драгилев А.И., Лур'є И.С. Технологія кондитерських виробів – М: Делипринт, 2001.
2. Лур'є И.О. Технологія кондитерського виробництва – М: Агропромиздат. - 1992.
3. Лунін О.Г., Драгилев А.И., Черноиваник А.Я. Технологічне устаткування підприємств кондитерської промисловості – М: Легка і харчова промисловість. - 1984.
4. Карушева Н.З., Лур'є И.С. Технохімічний контроль кондитерського виробництва – М: Агропромиздат. – 1990.
5. Мамонтів К.Л., Мамонтова М.М. Основи проектування кондитерських фабрик – М: Вища школа. – 1967.
6. Олейникова А.Я. і ін. Проектування кондитерських підприємств – У: 2000.
7. Ройтер И.М., Макаренкова А.А. Сировина хлібопекарського, кондитерського і макаронного виробництва – ДО: Врожай. – 1988.
8. Карушева Н.В. Технологія виробництва цукерок – М: Агропромиздат. 1989.
9. Довідник кондитера, ч. 1. За редакцією Журавльової Е.И. – М: Харчова промисловість. – 1966.
10. Норми технологічного проектування – М: Минпищепром. – 1984.
11. Збірники рецептур на кондитерські вироби.
12. Стандарти на сировину і готову продукцію.

					ТХ 73.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		50

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальний щиток	3	
2	Силос ХЕ-160А	5	
3	Просіювач Воронеж	3	
4	Тензометричні датчики	16	
5	Компресорна станція	1	
6	Виробничий бункер ХЕ-112	4	
7	Установка Т1ХСБ-10	1	
8	Бак холодної води	1	
9	Бак гарячої води	1	
11	Паровий котел ДКВР	1	
11	Збірник конденсату	1	
12	Витратна ємність	5	
13	Дріжджомішалка	1	
14	Водомірний бак АБВ-100	2	
15	Цукророзчинник	1	
15	Жиророзтоплювач	1	
17	Дозувач рідких компонентів Ш2-ХДМ	1	
18	Тістомісильна машина І8-ХТА	2	
19	Ємність для бродіння тіста І8-ХТА	2	
20	Тістоподільник Восход ТД-2	2	
21	Тістоокруглювач Восход ТО-3	2	
22	Технологічний стіл	1	
23	Вистоювальна шафа Т1ХР-2А	1	
24	Назрізчик тістових заготовок	1	
25	Піч ППЦ-225	2	
26	Стіл готової продукції	2	
27	Контейнер ХКЛ-18		

					ТХ 73.20 000 00 ДП						
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата							
Розробив	Петух К				Технологічна схема			Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевір.	Карпенко							н	к	п	
Н. контр.	Пермінов				ВСП «ОТФК ОНТУ»						
Затв.	Ільчишина										

