

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

Солдатенка

Дмитра Володимировича

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 Солдатенка Дмитра Володимировича

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва хліба Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/г 0,3 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в м. Саврань

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 Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/г 0,3 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в м. Саврань

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

Дипломник _____ (Солдатенко Д.В.)

Керівник проекту _____ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Ільчишина Н.М.)

Нормоконтроль _____ (Петрашова В.І.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	7
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1 Характеристика сировини.....	9
2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем .	Ошибка! Закладка не определена.
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	16
3.1 Розрахункові дані до проекту	16
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	32
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	41
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	44
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	46

					ТХ 73.26 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

Велика майстерність виготовлення хлібобулочних виробів удосконалюється працівниками підприємств в умовах високо механізованого виробництва сьогодення. Одним із основних завдань забезпечення параметрів технологічного процесу є контроль кількісних показників, тобто затрат і втрат на всіх стадіях виробництва, розробка заходів по їх зменшенню.

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

					ТХ 73.26 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

Таблиця 1.2. Фізико-хімічні показники якості виробів

Показники якості	Хліб Обідній форм.0,75 кг	Батони студентські 1/г 0,3 кг
Вологість, %, не більше	44,5	43,0
Кислотність, град, не більше	3,0	3,0
Пористість, % , не менше	72,0	68,0
Масова частка на СР,% цукру		2,0
Масова частка на СР,% жиру		3,5

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Борошно пшеничне в/с,1с. ДСТУ 46.004-99

Колір борошна залежить від якості зерна, вмісту в ньому фарбувальних речовин, від виду помелу. Колір визначають за еталоном. Запах борошна приємний, специфічний. Смак борошна злегка солодкуватий, без стороннього присмаку гіркоти. Вологість борошна - важливий показник, нормальною вважається вологість не більше 15% Норми зольності для борошна пшеничного вищого сорту - 0,55% першого 0,75%.

Якість і кількість клейковини - це основний показник хлібопекарських властивостей. Хороша клейковина - еластична, пружна, розтяжна. Вміст клейковини пшеничного борошна в/г-24%, 1/г-25%.

Борошно пшеничне нормальної якості має орієнтовні норми кислотності для борошна в/г- 3град. 1/г-3,5град.

Дріжджі пресовані хлібопекарські ДСТУ 4812-2007.

Запах хороших пресованих дріжджів свіжий і приємний, трохи кислуватий; смак м'який і чистий. колір дріжджів ніжний, рівномірний, матово-жовтої або білувато-жовтого забарвлення Дріжджі повинні бути певної міри твердості. Вони повинні протистояти натискання пальцем, повинні давати "раковинний" злам і при розминці між пальцями не розмазуватись.

Свіжі дріжджі містять 75% вологи, мають зимазну активність – до 70 хв, мальтозну - 110хв. Підйомна сила дріжджів не більше 70 хв, кислотність 100г дріжджів в день вироблення не більше 120, а після 12 діб зберігання - не більше 300мг оцтової кислоти.

Сіль харчова ДСТУ 3583 - 97.

Харчова кухонна сіль являє собою природний хлорид натрію з дуже незначною домішкою інших солей. Сіль добре розчинна у воді, з підвищенням температури її розчинність збільшується, але досить незначно.

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		9

На хлібозаводах в основному використовують сіль першого і другого сорту. Крім додання смакових властивостей, сіль покращує консистенцію тіста і хліба. Вміст хлориду натрію має бути у солі 2-го татунку не менше 97%, солі 1-го татунку - 97,7%,.

Цукор-пісок ДСТУ 4623-2006

Цукор-пісок повинен бути сипучим, без грудок, білого кольору з блиском. Смак цукру-піску солодкий, без сторонніх присмаків і запаху як у сухому, так і у водному розчині. Розчинність повна, розчин прозорий, без осаду і домішок. Масова частка вологи – не більше 0,14%, вміст сахарози – 99,75

Маргарин столовий ДСТУ 4465-2005

Смак і запах маргарину повинні бути, чистими, молочними, з добре вираженим молочнокислим ароматом. Консистенція маргарину повинна бути легкоплавкою, щільною, еластичною, однорідною. Поверхня зрізу повинна бути блискучою або слабо-блискучою і сухий на вигляд. В маргарині 1-го сорту допускається матова поверхня зрізу. Колір маргарину повинен бути світло-жовтим, однорідним по всій масі. Столові та молочні маргарини повинні містити жиру, не менше 82,0% води - не більше 17, солі 0,3-0,7 % . Температура плавлення жирової основи 27-33 °С.

Вода питна ДСТУ 7525-20014.

У хлібопекарському виробництві використовують питну воду міських водопроводів або артезіанських свердловин, яка відповідає вимогам стандарту на питну воду. Вода повинна бути прозорою, безкольоровою, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. рН води – 6,5-9 . Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменінням її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість бактерій при посіві 1 мл води, яка визначається кількістю колоній після 24-годинного вирощування при $t = 37^{\circ}\text{C}$ 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.

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		10

Здатність води до окислення повинна становити не більше 3 мг О₂, або 0,759 мг КМnО₄ на 1 л. Загальний вміст розчинних у воді речовин (сухий залишок) не повинен перевищувати 1000 мг/1 л.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем.

Темою дипломного проекту є: «Запровадження виробництва хліба Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/г 0,3 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху м. Саврань Одеської області».

Використання комплексно-механізованих ліній дозволяє збільшити продуктивність праці, збільшити вихід виробів, зменшити витрати виробництва, покращити санітарні умови виробництва, зменшити штат працюючих працівників виробничого цеху. зменшити собівартість продукції.

Процес виробництва складається з підготовки сировини до виробництва, тістоприготування, розробки тіста, випікання виробів.

Спосіб тістоприготування обраний на великих густих опарах в машинах безперервної дії на обох технологічних лініях.

Борошно доставляється на хлібозавод м Саврвнь борошновозами

Зберігається у силосах ХЕ-160А,6. Запас борошна сладає не менше ніж на 7 діб.

Борошно надходить по трубопроводу на просіювання для видалення сторонніх домішок, в просіювач Ш2ХМВ,8 з якого транспортується у виробничі бункери ХЕ -112, 10 в яких забезпечується 2-годинний запас підготовленого борошна. Транспортування борошна у складі та на виробництві здійсню пневматичним транспортом. Повітря для транспортування борошна виробляється компресорною станцією,2-5.

. На хлібпекарському підприємстві сіль зберігають у вигляді розчину. Сіль, що доставлена самоскидами, засипають до залізобетонної ємності Т1-ХСБ10,

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		11

На приготування великої густої опари для тіста хліба Обіднього формового 0,75 кг дозувальною станцією Ш2-ХДМ.23, дозуються: дріжджова суспензія, вода.

Борошно пшеничне в/с на на заміс опари дозується дозувачем, що входить до комплекту тістомісильної машини І8-ХТА,24. При замішуванні відбуваються механічні, калорійні процеси, утворюється густа опара. Вологість опари – 43%, початкова температура 27°C.

Опара потрапляє до ємкості І8-ХТА,25 на бродіння, тривалість бродіння 210 -240хв. В опарі відбувається спиртове, молочнокисле бродіння. Кінцева кислотність опари 4,0 град. Виброжена опара остуває на заміс тіста в машину І8-ХТА. На приготування тіста дозувальною станцією Ш2-ХДМ.23, дозуються: дозуються: сольовий розчин, вода. При замішуванні компонентів в тістомісильній машині утворюється тісто. Вологість тіста 45,5%, початкова температура 28°C. Замішане тісто потрапляє до ємкості І8-ХТА,25 на бродіння, тривалість бродіння 45хв. В тісті відбувається біохімічні процеси, спиртове, молочнокисле бродіння. Кінцева кислотність тіста 3,5 град. Виброджене тісто самопливом поступає у воронку тістоподільника Ш33-ХДЗУ 26, ділиться на шматки 0,650кг, автоматично укладається у форми вистоювально-пічного агрегату П6-ХРМ. по 16 штук на одну колицку.

Вистоювання триває 50 хвилин, при температурі середовища 35-40 °С, відносною вологістю повітря 80-85%. Під час вистоювання в тістових заготовках відбувається інтенсивне бродіння, вони збільшуються в об'ємі, утворюється пористість. Після вистоювання тістові заготовки по єдиному конвеєру поступають на випікання у піч вистоювально – пічного агрегату Тривалість випікання 45 хв. при температурі 210-240°C, з парозволоженням Випечені вироби по транспортеру подаються на стіл. відбраковуються за органолептичними показниками, укладаються на лотки контейнерів для охолодження

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

Виробництво батонів студентських 1/с 0,3кг передбачено на комплексно-механізованій лінії ЛР-150. Заміс великої густої опари та тіста передбачено у машині безперервної дії І8-ХТА,24.

На приготування опари дозувальною станцією Ш2-ХДМ.23, дозуються: дріжджова суспензія, вода, борошно подається дозувачем тістомісильної машини І8-ХТА,24. При замішуванні відбуваються механічні, калорійні процеси утворюється густа опара. Вологість опари -43%, температура -27-28°C є Замішана опара бродить у ємкості І8-ХТА,25, до кислотності 4град

Заміс тіста передбачено у машині безперервної дії І8-ХТА,24. Дозувальною станцією Ш2-ХДМ.23, дозуються: цукровосольовий, сольовий розчин, розтоплений маргарин, водв, подається велика густа опара, борошно. При замішуванні компонентів в тістомісильній машині утворюється тісто. Вологість тіста 43,5%, початкова температура 28°C. Замішане тісто потрапляє до ємкості І8-ХТА,25 на бродіння, тривалість бродіння 45-50хв.

В тісті відбувається біохімічні процеси, спиртове, молочнокисле бродіння.

Кінцева кислотність тіста 3,5 град. Виброджене тісто самопливом потрапляє у воронку тістоподільника ВОСХОД ТД- 2, поділяється тісто на шматки заданої маси, 0,345 тістові заготовки округлюються у тістоокруглювальній машині ВОСХОД ТО-2, 24. Надання тістовим заготовкам продовгуватої форми відбувається у тістозакатувальній машині Восход ТЗ-3, 25. Сформовані тістові заготовки укладаються за допомогою пристрою у шафу вистоювально – пічного агрегату з тупіковою піччю, ЛР-150, 26 по 7 штук на одну колицу.

Вистоювання триває 50 хвилин, при температурі середовища 35-40 °С, відносною вологістю повітря 80-85%. Під час вистоювання в тістових заготовках відбувається інтенсивне бродіння, вони збільшуються в об'ємі, на поверхні тістової заготовки автоматично робиться один надріз вздовж. Після

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14

вистоювання тістові заготовки поступають на випікання у піч вистоювально – пічного агрегату

Тривалість випікання 19 - 20 хв. при температурі 190-240°C, з парозволоженням Випечені вироби по транспортеру подаються на стіл. відбраковуються за органолептичними показниками, укладаються на лотки контейнерів для охолодження .

Дипломним проектом передбачено після вистигання пакування виробів у плівку, укладання на контейнери запакованої продукції. Це сприяє подовженню терміну свіжості, а також покращує санітарні умови транспортування, реалізації продукції у торгівельній мережі м. Саврань.

					ТХ 73.26 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		15

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Вихідні дані

Найменування вихідних даних	Хліб Обідній форм. 0,75 кг	батони студентські 1/г 0,3 кг
Загальні відомості		
Сорт виробу	в/с, 1с	1с
Маса, кг	0,75	0,3
Спосіб випічки	формовий	подовий
Форма	довгаста	довгаста
Розмір виробу, мм довжина	235	240
ширина	115	90
Зазор між виробами, мм		30
Тип печі	тупікова	тупікова
Кількість печей		
Розмір колиски печі, мм довжина	1920	1920
ширина	235	160
Плановий вихід, %	136	136,5
Щільність розчину солі, кг/м ³	1,2	1,2
Упікання, %	8,0	10,
Усушка, %	4,0	3,5
Спосіб тісто ведення	На великих густих опарах	На великих густих опарах
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне в/с	70,0	
Борошно пшеничне 1с	30,0	100
Дріжджі пресовані	1,5	1,0
Сіль	1,3	1,5
Цукор- пісок		2,0
Маргарин		4,5
Вологість,%		
Борошна	14,5	14,5
Дріжджів пресованих	75,0	75,0
Сіль	4,0	4,0
Виробу, не більше	44,5	43,0
Тіста	45,5	43,5

Великої густої опари	43,0	43,0
Кислотність , град		
Великої густої опари	4,0	43,0
Тіста	3,5	3,5
Виробу, не більше	3,0	3,0
Температура , °С		
Початкова опари	27,0	27,0
Початкова тіста	28,0	28,0
Середовища шафи	40,0	40,0
Печі	150 - 210-250	150- 210-250
Тривалість, хвилин		
Бродіння опари	210	210
Бродіння тіста	45	45
Вистоювання	50	45
Випікання	44	20
Роботи печі за добу	1380	1380

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

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

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

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

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хліб Обідній
Довжина колиски, мм	L	1920
Ширина колиски, мм	H	235

Число колісок у печі, шт.	n	47
Довжина виробу, мм	l	235
Ширина виробу, мм	h	115
Число виробів по довжині коліски, шт.	a	16
Число виробів по ширині коліски, шт.	b	1
Загальне число виробів на колісці, шт.	N	16
Маса одного виробу, кг	m	0,75
Тривалість випікання, хвилин	T	45
Годинна продуктивність печі, кг	Pгод	752,0
Добова продуктивність печі, кг	Pдоб	17296,0

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу - 3

число робочих днів у рік – 365

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

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

Виробнича потужність печі, Pгод, кг розраховується за формулою:

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

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	батони студентські
Довжина коліски, мм	L	1920

Разом	102,8		87,135
-------	-------	--	--------

Розраховуємо масу тіста M_m , кг за формулою:

$$M_m = \Sigma M_{ср} * 100 / (100 - W_m) \quad (3.2)$$

де $\Sigma M_{ср}$ – Маса сухих речовин тіста, опари кг

W_m, W_o – Вологість тіста, опари %

$$M_m = 87,135 * 100 / 100 - 45,5 = 159,9 \text{ кг}$$

Знаходимо масу води M_B^m , кг на тісто за формулою .:

$$M_B^m = M_m - \Sigma M_{сир} \quad (3.3)$$

де $M_{сир}$ – маса сировини тіста, кг

$$M_B^m = 159,9 - 102,8 = 57,1 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5 Вміст сухих речовин великої устої опари

Сировина	Маса кг	Масова доля вологи, %	Масова доля сухих речовин, %	Вміст сухих речовин ,кг
Борошно пш. в/г	70	14,5	85,5	59,85
Дріжджі пресовані	1,5	75,0	25,0	0,375
Всього	71,5			60,225

Розраховуємо масу опари M_o , кг, за формулою:

$$M_o = \Sigma M_{ср.о} * 100 / (100 - W_o) \quad (3.4)$$

$\Sigma M_{ср}$ – Маса сухих речовин опари кг

W_o – Вологість тіста, опари %

$$M_o = 60,225 * 100 / 100 - 43,0 = 105,7 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу води в опару M_B^o , кг, за формулою :

$$M_B^o = M_o - \Sigma M_{сир.о} \quad (3.5)$$

де $M_{сир}$ – маса сировини тіста, опари кг

$$M_B^o = 105,7 - 71,5 = 34,2 \text{ кг}$$

Заміна сировини розчинами.

Масу розчину солі M_{rc}^B і води в ньому $M_{дрс}^B$, кг, визначаємо за формулами :

$$M_{rc} = M_c * 100 / C_c \quad (3.6)$$

$$M_{дрс}^B = M_{rc} - M_c \quad (3.7)$$

де M_c – маса солі за рецептурою, кг

C_c – Концентрація сольового розчину, кг

$$M_{rc} = 1,3 * 100 / 26 = 5,0 \text{ кг}$$

$$M_{дрс}^B = 5,0 - 1,3 = 3,7 \text{ кг}$$

Масу дріжджової суспензії $M_{дрс}$ та води в ній $M_{дрс}^B$, кг, визначаємо за формулами :

$$M_{дрс} = M_{др} * (1+X) \quad (3.8)$$

$$M_{дрс}^B = M_{дрс} - M_{др} \quad (3.9)$$

де $M_{др}$ – Маса дріжджів за рецептурою, кг

					ТХ 73.26 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		20

Сорт борошна	витрата борошна, т	ннн борошна, діб	марка	місткість, т	силосів, шт.
Борошно пшеничне 1с	10,917	7	ХЄ-160А	30	2,55
Борошно пшеничне в/с	8,883	7	ХЄ-160А	30	2,07

Встановлюємо 5 силосів ХЄ-160А.

Визначаємо кількість виробничих бункерів по формулі:

$$N_b = \frac{M_{б.год.}}{V_b} * 2, \text{ шт} \quad (3.20)$$

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

Таблиця 3.17 Розрахунок виробничих бункерів

Сорт борошна	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункера		Кількість виробничих бункерів, шт
			марка	місткість, т	
Борошно пшеничне 1с	10,917	0,475	ХЄ – 112	1	0,95
Борошно пшеничне в/с	8,883	0,386	ХЄ – 112	1	0,773

Встановлюємо виробничий 4 бункери марки ХЄ – 112 по одному до кожної тістомісильної машини.

Визначаємо місткість установки для збереження сольового розчину по формулі:

$$M_{с зап} = M_{с доб} * 15, \text{ кг} \quad (3.21)$$

Таблиця 3.18 Розрахунок складу солі

Вид сирів	Добова витрата	Термін збереження	Характеристика установки	Застосування	фактичний термін зберігання
Сіль	272	15	Т1 ХС Б-10	1 0 0 0	4 0 8 0
					10000/289, 2 = 37

Загальна місткість для збереження цукрового розчину визначається за формулою:

$$V_{\text{ц}} = M_{\text{ц}} * 100 * K * T_{\text{зб}} / C_{\text{ц}} * 1000 \quad (3.22)$$

де $M_{\text{ц}}$ - добова витрата цукру, кг;

K - коефіцієнт збільшення об'єму чанів

$T_{\text{зб}}$ - термін збереження рідкого цукру, діб.;

$$V_{\text{ц}} = 142,2 * 100 * 1,25 * 5 / 70 * 1000 = 1,26 \text{ м}^2$$

Кількість ємкостей для збереження розчину визначається за формулою:

$$N = V_{\text{ц}} / V \quad (3.23)$$

Де V - місткість ємкості, м³.

$$N = 1,26 / 1,5 = 1$$

Приймаємо до використання 1 ємкість на 1,5 м³.

Розрахунок бункера для бродіння тіста визначається за формулою:

$$V_{\text{т}} = M_{\text{б хв}} * T_{\text{бр}} * 100 / 1000 * g \quad (3.24)$$

де- $M_{\text{б хв}}$ - загальна витрата борошна на приготування тіста, кг/хв
бункер для тіста хліба Обіднього форм. 0,75кг

$$V_{\text{т}} = 9,2 * 45 * 100 / 1000 * 33 = 1,25 \text{ м}^3$$

бункер для тіста батонів студентських 1с 0,3кг:

$$V_{\text{т}} = 5,2 * 45 * 100 / 1000 * 35 = 0,7 \text{ м}^3$$

Обираємо 2 ємкості для тіста 18-ХТА що забезпечить дозрівання тіста на двох технологічних виробничих лініях.

										Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 73.26 003.00 ДП ПЗ					

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	8036,23	1198384,5	12,5	14979,81
Газ на нетехнологічні цілі	15%					2246,97
Разом						17226,78

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба цеху в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-год, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	8036,23	642898,08	2,2	1414,38
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				212,16
Разом					1626,53

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.
											36
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 73.26 004.00 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%)

$$A = 13529,0 * 0,15 = 2029,35 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$Він = (83152,27 + 10567,15 + 2324,77 + 2029,35) * 0,05 = 4903,68 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	83152,27
2. Витрати на оплату праці	10567,15
3. Відрахування на соціальні заходи	2324,77
4. Амортизація	2029,35
5. Інші операційні витрати	4903,68
Всього витрат	102977,22

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, %

$$Pr = 102977,22 * 0,15 = 15446,58 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 73.26 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		37

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 102977,22 + 15446,58 = 118423,8 \text{ тис.грн.}$$

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.

$$Тб = 22284,08 / (14,74 - 10,04) = 4746 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$Вна1грн. = 102977,22 / 118423,8 = 0,87 \text{ грн.}$$

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):

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

$$ПП = 118423,8 / 66 = 1797,57 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

					ТХ 73.26 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

$$ПП = \frac{Q}{Чпен}, \quad (4.10)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 8036,23 / 66 = 122,0 \text{ т}$$

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	12666,20	12666,20	12666,20	12666,20	12666,20
2. Амортизаційні відрахування	А	2029,35	2029,35	2029,35	2029,35	2029,35
3. Фінансовий результат	ФР	14695,55	14695,55	14695,55	14695,55	14695,55
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	12246,29	10205,24	8504,37	7086,97	5905,81
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	12246,29	22451,53	30955,90	38042,87	43948,68

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.11):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.11)$$

$$Пч = 15446,58 * 0,82 = 12666,2 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$ФР = Пч + А \quad (4.12)$$

$$ФР = 12666,2 + 2029,35 = 14695,55 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

										Арк.
										39
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 73.26 004.00 ДП ПЗ					

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

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):

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

$$Ток = 1 + (13529,0 - 12246,29) / 10205,24 = 1,1 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	8036,23
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	118423,80
3. Кількість працівників ПВП, осіб	66
4. Продуктивність праці, т	122,0
5. Продуктивність праці, тис.грн.	1797,57
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	15446,58
7. Рентабельність продукції, %	15
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	4746
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10. Сума інвестицій, тис.грн.	13529,0
11. Термін окупності, років	1,1

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ 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.

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».

Навчання та інструктажі працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці.

Вони проводяться з учнями, вихованцями та студентами навчально-виховних закладів, працівниками в процесі їх трудової діяльності

Усі працівники, яких приймають на роботу та які в процесі роботи проходять на підприємстві навчання та інструктаж з питань охорони праці, вивчають правила надання першої долікарської допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правила поведінки при виникненні аварій.

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів.

Працівники, що виконують роботи підвищеної небезпеки, а також де є потреба у професійному відборі, проходять попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці у строк, встановлений відповідними галузевими нормативними актами, але не рідше одного разу на рік.

На підприємствах харчової і переробних галузей промисловості для працівників, що виконують роботи по обслуговуванню обладнання підвищеної

					ТХ 73.26 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		41

небезпеки, обов'язкове курсове навчання з безпечних методів праці з обов'язковим іспитом, що проводить безпосередньо на виробництві за затвердженими керівником підприємства і погодженими з органами Держнаглядохоронпраці програмами.

Це роботи по обслуговуванню парових та водогрійних котлів, виробничих печей та інших теплових установок, устаткування, що працює під тиском, буртоукривних машин, автотранспорту, елекрокарів, тракторів та іншого внутрішнього заводського механізованого транспорту, газоелектро зварювального обладнання, апаратів дифузії та випар, компресорів, холодильних установок, газового обладнання, електричного устаткування, підйомників, підймальних механізмів, тракторних лопат, буртоукладачів, , центрифуг, кислотних та лужних установок, безтарного зберігання сировини, миття харчової сировини, такелажних, монтажних, ремонтних, вантажно-розвантажувальних та інших робіт.

Відповідальність за організацію навчання і перевірку знань на підприємстві покладається на його керівника, а в структурних підрозділах - на керівників цих підрозділів.

Контролює ці питання відділ охорони праці. Допуск до роботи осіб, що не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, забороняється.

Навчання та перевірка знань посадових осіб і спеціалістів

Всі посадові особи, відповідно до переліку посад, до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз на три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Навчання керівників підприємств і установ та їх заступників, що безпосередньо відповідають за організацію охорони праці на підприємстві чи в установі, проводиться в навчальних закладах, які мають дозвіл Комітету по нагляду за охороною праці "України на проведення такого навчання.

На підприємствах навчання з питань охорони праці організує відділ охорони праці підприємства, залучаючи до цього працівників відділу охорони праці та

					ТХ 73.26 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		42

спеціалістів, що пройшли навчання і перевірку знань в навчальних закладах або в установах Держнаглядохоронпраці.

Для перевірки знань посадових осіб і спеціалістів наказом по підприємству створюється комісія, яку очолює керівник (заступник керівника) підприємства або керівник служби охорони праці.

До комісії входять керівники (їх заступники) служби охорони праці, виробничо-технічних служб, представники місцевих органів Держнамядохоронпраці, а також представники профспілкового комітету (комітетів).

Посадові особи та спеціалісти невеликих підприємств, де неможливо провести навчання та утворити комісію по перевірці знань, проходять навчання у відповідних місцевих навчальних закладах або на близьких за їх профілем виробництва підприємствах, а перевірку знань - в комісіях при місцевих органах Держнаглядохоронпраці.

Працівники, що не пройшли навчання і перевірку знань або при повторній перевірці виявили незадовільні знання з питань охорони праці, звільняються з посади, а їх працевлаштування вирішується згідно з діючим чинним законодавством.

.

					ТХ 73.26 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		43

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломне проектування визначено «Запровадження виробництва хліба Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/г 0,3 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху м. Саврань Одеської області».

Під час дипломного проектування були обрані дві комплексно-механізовані лінії з тупиковим печами:

для виробництва хліба Обіднього формового 0,75 кг лінія з вистоювально-пічним агрегатом П6-ХРМ,

для виробництва батонів студентських 1/г 0,3 кг - лінія- ЛП 150.

За вимогами проектування був проведений розрахунок потужності цеху, пофазних, виробничих рецептур, технологічних вказівок до виробничих рецептур, необхідного технологічного устаткування, тари, напівфабрикатів власного виробництва.

За даними технологічних розрахунків даного проекту були розроблені і прийняті та описані технологічні схеми виробництва хліба Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/г 0,3 кг в хлібопекарному цеху м. Саврань Одеської області».

З економічних показників було розраховано:

річного обсягу виробництва,

показники з праці, заробітної плати,

прибуток,

собівартість,

оптова та роздрібна ціна,

точка беззбитковості.

Всі розрахунки відображенні у відповідних розділах пояснювальної записки.

Використання комплексно-механізованих ліній дозволяє збільшити продуктивність праці, збільшити вихід виробів, зменшити витрати виробництва,

					ТХ 73.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		44

покращити санітарні умови виробництва, зменшити штат працюючих працівників виробничого цеху. зменшити собівартість продукції.

Впровадження зазначеного асортименту хлібобулочних виробів дозволить розширити асортимент хлібобулочної продукції в торгівельній мережі, задовольнить попит народонаселення м. Саврань Одеської області на хлібобулочні вироби

На підставі виконаного дипломного проекту можна зробити висновок, що виробництво виробів - хліба Обіднього формового 0,75 кг та батонів студентських 1/Г 0,3 кг з використанням комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху м. Саврань Одеської області є ефективним та доцільним

.
.

					ТХ 73.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		45

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 – ДЮ: 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		46

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Компресор з повітроохолоджувачем «Борець»	1	
2	Масловідділювач ОММ-100	1	
3	Ресивер РВ-2	1	
4	Очищувач повітря ХВО Приймальний щиток ХЩП-2	1	
5	Силос ХЕ-160А	4	
6	Фільтр ХЕ-161	8	
7	Просіювач Ш2-ХМВ	2	
8	Терези АВ-50НК	2	
9	Виробничий бункер ХЄ-112	3	
11	Бак холодної води	1	
11	Бак горячої води	1	
12	Водомірний бак АВБ-100	2	
13	Солемірний бак АСБ-20	1	
14	Цукророзчинник Т1- ХСП	1	
15			
15		1	
17	Мокре зберігання солі Т1-ХСБ-10	1	
18	Паровий котел ДКВР-4,6	1	
19	Дріжджомішалка Х-14	1	
20	Жиророзтоплювач	1	
21	Витратні ємкості ХЄ-48	5	
22	Дозувальна станція Ш2-ХДМ	2	
23	Тістомісильна машина І8ХТА	2	
24	Ємкість для бродіння опри, тіста	2	
25	Дозувальна станція Ш2-ХДМ	2	
26	Тістоподільник Ш33-ХДЗУ	1	
27	Надрізчик тістових заготовок	1	

					ТХ 73.26 000 00 ДП				
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата					
Розробив Перевір.	Солдатенко Карпенко				Літ.			Арк.	Аркушів
					н	к	п		
Н. контр. Затв.	Пермінов Ільчишина				Технологічна схема			ВСП «ОТФК ОНТУ»	

