

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**

***Дмитрієва***

***Микити Олеговича***

***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 Дмитрієва Микити Олеговича*

*Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-76*

**Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва цукрового печива «Квартет» та печива зтяжного «Туристичне» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів м. Біляївка Одеської області.**

*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 \_\_\_\_\_ (Уманська В.І.)*

*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 виробництва цукрового печива «Квартет» та печива затяжного «Туристичне» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів м. Біляївка Одеської області.*

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

Дипломник \_\_\_\_\_ (Дмитрієв М.О.)

Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Уманська В.І.)

Консультанти:

З економічної частини \_\_\_\_\_ (Шимко О.В.)

З охорони праці \_\_\_\_\_ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Гльчишина Н.М. )

Завідувач відділенням \_\_\_\_\_ (Молла В.П. )

Захист « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.      Протокол № \_\_\_\_\_

Оцінка ДКК \_\_\_\_\_

Секретар ДКК \_\_\_\_\_



## Зміст

<b>ВСТУП.....</b>	<b>5</b>
<b>1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Характеристика сировини.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Технохімічний контроль виробництва .....</b>	<b>21</b>
<b>3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Розрахункові данні до проекту .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Розрахунок витрати сировини .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва ..</b>	<b>32</b>
<b>3.5 Підбір та розрахунок обладнання .....</b>	<b>36</b>
<b>3.6 Розрахунок виробничих рецептур.....</b>	<b>40</b>
<b>3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари .....</b>	<b>43</b>
<b>3.8 Розрахунок площі складів .....</b>	<b>44</b>
<b>4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....</b>	<b>49</b>
<b>5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....</b>	<b>58</b>
<b>6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА .....</b>	<b>65</b>
<b>ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>67</b>

					ТХ 76.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

## ВСТУП

Кондитерські вироби – це харчові продукти, що мають високу калорійність та засвоювання. Вони мають приємний смак, тонкий аромат, привабливий зовнішній вигляд. Більшість виробів мають тривалий строк зберігання та добру транспортабельність.

Висока харчова цінність обумовлена значним вмістом вуглеводів, білків, жирів та смакових речовин. Кондитерські вироби виробляються в дуже широкому асортименті.

Разом з виробництвом кондитерських виробів загально споживчого призначення, випускаються і лікувальні – для хворих цукровим діабетом з використанням замінників цукру сорбіту і ксиліту, з додаванням морської капусти, для дитячого харчування – «білий шоколад» та інші.

Технологія виробництва багатьох видів кондитерських виробів на основі останніх досягнень науки і техніки значно удосконалилась.

Сучасне кондитерське виробництво є високомеханізованою та автоматизованою галуззю харчової промисловості.

В період перебудови на кондитерську галузь різко знизились об'єкти виробництва. В цей період відкривалися кордони Українці із захопленням зустріли іноземних гостей – сотні небачених раніше видів кондитерських виробів, в яскравих обгортках.

У другій половині 90-х років українці почали відвертатися від іноземних солодких «міражів», відповідно «оцінивши» кількість консервантів та часто поганеньку якість виробів. Українські кондитери на той час вже готові, були забезпечити споживача солодким різноманіттям.

На даний момент кондитерська промисловість України є однією з основних галузей харчової промисловості, яка за виробничими потужностями, механізацією технологічних процесів, асортиментом спроможна забезпечити населення різними видами кондитерських виробів,

					ТХ 76.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

що має важливе значення для підтримки соціальної стабільності в суспільстві.

З розвитком ринкових відносин у суспільстві відбулося роздержавлення і реструктуризація кондитерської галузі, виникла велика кількість приватних цехів, малих підприємств.

Серед великої кількості кондитерських цехів та невеличких фабрик, що випускають в основному тістечка та інші борошняні вироби, гордо вивішуються декілька лідерів.

Вони в змозі на відміну від «малюків» виробляти надзвичайно широкий асортимент технічно-складної і сучасної продукції. Це такі гіганти, як ДП «Кондитерська корпорація «Roshen»», ЗАТ «Виробниче об'єднання «Київ-конті»», концерни АВК, ЗАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»». Всі вони котрий рік постійно збільшують виробництво як в грошовому виразі, так і в кількісному.

Сучасна технологія є результатом колективного творіння спеціалістів – вчених і практиків протягом століть. Створення і впровадження прогресивних технологій здатні забезпечити тільки висококваліфіковані фахівці.

В зв'язку з цим Укркондитер прагне створити необхідні умови для подальшого розвитку підприємств, щоб вивести їх на світовий рівень і продукція відповідала світовим стандартам.

Починають активно переобладнуватися Харківська бісквітна фабрика, Львівська – «Світоч», Хмельницька, Житомирська, Одеська, Київська та інші.

Розробляються рецептури нових видів виробів, розширюється асортимент з використанням нетрадиційних видів сировини і добавки, що дозволяє значно підвищити біологічну та харчову цінність виробів, знизити їх калорійність, здешевити собівартість продукції без зниження її якості.

					ТХ 76.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

Почали широко використовувати місцеву дешеву сировину: фруктові та овочеві порошки, пасти, відходи молочної промисловості, що значно вітамінізувало вироби.

Почали активно заміняти старе обладнання, переоснащувати потоково-механізовані лінії з установкою імпортного обладнання.

Нові технології та обладнання дозволяють знизити енерговитрати на собівартість, підвищити продуктивність праці.

Найбільше в Україні випускають кондитерських виробів на основі цукру (різні види карамелі). Друге місце займають борошняні солодощі (найбільше – різні види печива). Третю позицію обіймають м'які цукерки, глазуровані шоколадом та шоколад; четверту пастила - мармеладні вироби; і п'яту – неглазуровані цукерки.

На сучасному етапі випускати дуже велику кількість найменувань керівництво компаній вважає невигідним. Тому помітна тенденція до кількості пропонуваніх солодощів одного виробника за рахунок «ліквідації» найменш популярних видів. Одночасно на ринок продовжують виходити більш нові, більш оригінальні ласощі.

Більшість підприємств галузі з розвитком та впровадженням нових технологій ставлять перед собою все нові завдання, частина із яких вже успішно вирішена. Робітники кондитерської галузі доказали своє вміння успішно конкурувати в умовах вільного ринку серед інших відомих світових компаній.

					ТХ 76.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		7





Таблиця 1.2 - Енергетична цінність печива

Продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітковка	Органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Печиво «Квартет»									
M <sub>i</sub>	5,5	7,5	11,8	74,4	сл.	0,5	0,3		
K <sub>i</sub>	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q <sub>i</sub>	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-		
ЭЦ	-	30,1	105,9	300,0	-	1,81	-	437,8	1830,0
Печиво «Туристичне»									
M <sub>i</sub>	6,5	8,3	8,8	75,6	сл.	0,4	0,4		
K <sub>i</sub>	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q <sub>i</sub>	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-		
ЭЦ	-	33,3	79,0	304,8	-	1,4	-	418,5	1749,6

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Характеристика сировини

**Борошно пшеничне** – є основною сировиною у виробництві борошняних кондитерських виробів. Це продукт, який отримують в результаті помолу зерна пшениці. Виробляється 5 гатунків пшеничного борошна: крупчатка, вищий, перший, другий, обойна.

Важливими показниками борошна являється колір, смак, запах, вологість, кислотність, зольність, крупнота помолу, вміст сторонніх домішок.

Вищі гатунки борошна мають білий колір з жовтуватим відтінком, нищі – більш темний колір. Борошно має солодкуватий смак. Гіркий та кислуватий присмак, а також затхлий цвілевий запах не допускається.

Вологість борошна повинна бути не вище 15 %; кислотність вищого та першого гатунків не повинна перевищувати 3 градусів. Зольність борошна становить не вище 0,55 %, для першого – 0,75 %. Вміст металомангнітних домішок не повинен перевищувати 3 мг на 1 кг борошна.

Зберігають борошно тарно або безтарно. Останнім часом борошно зберігається безтарно в металевих або в залізобетонних силосах при температурі 15-18 °С та відносній вологості повітря 60-75%.

**Цукор-пісок** є основним видом сировини в кондитерській промисловості. Цукор – пісок являє собою сипучий сухий продукт, без грудок, солодкий на смак, що складається з однорідних кристалів. Цукор повинен відповідати наступним вимогам: смак солодкий, без стороннього присмаку та запаху, повністю розчиняється у воді, розчин повинен бути прозорим. Колір цукру – білий з блиском.

Цукор – пісок – сипучий, не липкий, сухий на дотик, білого кольору продукт. Складається з однорідних кристалів розміром 0,2 - 2,5мм.

Цукор – пісок характеризується наступними фізико – хімічними показниками: вміст чистої сахарози (в перерахунку на СР) не менше 99,75 %, редукуючих

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		11





Колір молока повинен бути білим з жовтуватим відтінком; запах і смак характерні для молока, солодкуваті, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція рідка, однорідна. Використовується молоко пастеризоване незбиране з жирністю 2,5%,3,2% або 6%.

Свіжість молока визначається його кислотність, яка має бути не більшою за 21 град Т.

Масова частка сухого залишку – не менше 8,1%, температурта 0,8 °С.

Зберігається молоко тарно в холодильниках або безтарно у спеціальних емкостях при температурі повітря не вище 8 °С.

**Меланж** - представляє собою звільнену від шкарлупи суміш яєчних білків та жовтків в природній пропорції, профільтровану, ретельно перемішану і заморожену в спеціальній тарі. Інколи в меланж вводять 0,8 % повареної солі або 5 % цукру.

Хімічний склад меланжу аналогічний хімічному складу свіжих яєць.

До якості меланжа пред'являють наступні вимоги: колір в замороженому стані темно-помаранчевий; смак і запах, притаманний даному продукту, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція – в замороженому стані тверда, після дефростації – рідка, однорідна. Вологість меланжу не більше 75 %. Вміст жиру не менше 10 %. Вміст білку не менше 10 %.

Заморожений меланж слід зберігати при температурі не вище -10 °С та відносній вологості повітря 80-85 %.

Розморожують меланж у ваннах з теплою водою (45 °С) протягом 2,5 – 3 годин. Проціджують через сито з діаметром чарунок не більше 3 мм.

**Молоко сухе** – дрібний порошок, отриманий при висушуванні незбираного або знежиреного молока, практично до повного видалення вологи. Колір – білий з легким кремовим відтінком. Смак та запах- притаманні свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх. Розчинність сухого молока при 70 °С складає 86-91%. Вологість сухого молока -5-7%, вміст жиру-25%. Сухе молоко проявляє гігроскопічність, тому його треба зберігати у герметичній тарі.

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14



Зберігають соду в сухих, чистих, добре вентиляюємих складах при температурі 15°C і відносній вологості повітря не вище 75 %.

**Амоній** представляє собою білий кристалічний порошок з характерним запахом аміаку. Вуглекислий амоній добре розчиняється у воді і має здатність розпадатися на складові частини при кімнатній температурі. Згідно стандарту, для харчових цілей повинен мати чисто аміачний запах.

Вміст аміаку у вуглекислому амонію повинен бути не менше 28%. Він повинен повністю розчинитися у 5 частинах води, не містити сторонніх домішок, а при нагріванні розпадатися з виділенням вуглекислого газу, аміаку і води. Із 1 гр вуглекислого амонію отримують 227 мл вуглекислого газу та 460 мл аміаку, газу, що утворюються і розпушують тісто. Недоліком вуглекислого амонію являється те, що виробники у теплому вигляді зберігають запах аміаку.

Зберігають амоній у герметичній тарі, тому що він летючий, в сухих чистих, добре вентиляюємих приміщеннях.

**Есенція** - представляють собою спиртові або водно-спиртові розчини різних ароматичних речовин, або їх сумішей.

Вони представляють собою однорідні прозорі безкольорові рідини, або можуть мати колір, відповідний даній есенції: для цитрусової – жовто-помаранчевий; для ананасної – світло-жовтий; для полуничної – червоний та інше. Їх запах повинен відповідати контрольному зразку відповідної есенції без сторонніх запахів.

В залежності від сили аромату есенції підрозділяють на одно-, двох-, або чотирьох кратні. В есенціях регламентується міцність спирту – розчинника та вміст композиції духмяних речовин.

Есенції поступають на кондитерські фабрики в скляних бутелях місткістю до 25 л, які розміщені в ящиках або корзинах.

Есенції слід зберігати в закритих, затемнених складах при температурі до 25 °С. Склади повинні добре вентиляватися.

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		16



Крохмаль маїсовий потрапляє на виробництво у мішках (16). За допомогою норії (8) та шнеку (17), крохмаль потрапляє у просіювач (18), де просіюється. Далі крохмаль поступає у виробничий бункер (6) з якого у необхідній кількості за допомогою насосу подають на виробництво.

Для приготування борошняних кондитерських виробів інвертний сироп доставляють на підприємство з іншою сировиною в бочках (19). Перед подачею на виробництво його зливають крізь сито в розхідну ємкість (20), а з неї шестеренчатим насосом (21) подають на виробництво.

Маргарин зберігається у холодильнику. На технологічному столі (22) його звільняють від упаковки і загрузають у жиротопку Х-15Д (23). Розтоплене вершкове масло проціджують у збірну ємність, що має сито з отворами 2,5 мм, а потім шестеренчатим насосом (21) подають до дозатора.

Молоко цільне зберігається безтарно у ємності РМГ-10 (24). Перед використанням його проціджують у ємність с ситом на терезах (25), яка має діаметр отворів 0,5 мм ,щоб видалити сторонні домішки. Потім насосом (21) молоко подають на виробництво.

Меланж потрапляє на виробництво у металевих банках у замороженому стані і зберігається в холодильниках при температурі  $-18^{\circ}\text{C}$ . Перед використанням меланж розморожують у трьохсекційних ваннах (26) де міститься вода з температурою  $40 - 45^{\circ}\text{C}$ , металеві банки з меланжем розморожують у теплій воді на протязі 2,5-3 годин. На столі (27) банки відкупорюють, а меланж проціджують у витратну ємність з ситом (28), що має діаметр отворів 2 – 2,5 мм. Шестеренчатим насосом (21) меланж у необхідній кількості подають у виробництво.

Сіль, соду, амоній та ванільна пудра, перед використанням просіюють на ситі для сипких компонентів (29).

### **Печиво «Туристичне»**

Виробництво печива «Туристичного» готується на потоково-механізованій лінії І8 – ШЗЛ – 500.

Всі технологічні операції на цих лініях механізовані і автоматизовані, що

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		18

дозволяє забезпечити високу якість продукції та продуктивність праці при мінімальних витратах. І складається із наступних операцій: заміс тіста, вальцування, формування, випікання печива, охолодження і пакування.

Замішування тіста для печива здійснюється періодичним способом у тістомісильній машині А2-ШЛШ/7 (32), куди за допомогою дозатора борошна МД-100 (34) загрузають борошно першого гатунку, а за допомогою дозатора рідких компонентів (30) загрузають – інвертний сироп, маргарин, із водомірного бачка (33) подають воду згідно з виробничою рецептурою. Із дозаторів сипучих і смакових, ароматичних речовин стрічкового типу (31) дозують цукор-пісок, сухе молоко, сіль, ванільну пудру, есенцію, в останню чергу загрузають соду і амоній.

Тривалість замішування тіста 35-40 хвилин, температуру 38 - 40 °С, вологість тіста – 25%. Умови змішування тіста забезпечують утворення кліюковини, тісто повинно бути пружно-еластичним. Готове тісто вивантажують у діжу (35), де воно трохи відлежується, а потім діжопідійомником (36) вивантажують у прийомну воронку ламінатора (37). Тут тісто багаторазово пропускають через валки для отримання багатошарової структури з періодичним «відпочинком» тіста для зняття напруги. Після цього тісто подають до тістовальцовочних машин (38) для отримання тістової стрічки необхідної товщини. Тісто поступово проходить через три тістовальцовочні машини з різною висотою між валками в сторону її зменшення. Потім тістова стрічка надходить до формуючої машини для зтяжного печива (40). Відформовані тістові заготовки безперервно по транспортеру (41) подаються на випікання до газової печі А2-ШБК.15 (42), а обрізки повертаються по транспортеру поворотних відходів (39) до ламінатора, із яких знову формується тістова стрічка. Випікається печиво у першому періоді біля 160 °С, у другому – 250 – 260 °С і у третьому біля 250 °С. Тривалість випікання становить 4 – 7 хвилин. Випечене печиво через охолоджуючий транспортер (43) направляється по транспортеру (44) до охолоджувальної п'ятирусного конвеєра А2-ШКО-06 (45), де охолоджується у приміщенні цеху до температури 35 – 40 °С. За допомогою транспортеру (44) подається на

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		19

пакування. Пакують печиво у гофрокороби на виробничому столі (46), які потім зважують на автовагах ВТЛ 80-1517 (47), по 5 кг і подають до машини ОМ (48) для оклеювання і обандеролювання. По стрічковому транспортеру гофрокороби з печивом поступають у склад готової продукції.

### **Печиво «Квартет»**

Виробництво цукрового печива «Квартет» на потоково-механізованій лінії І8-ШПС-400 і складається із наступних операцій: приготування емульсії, заміс тіста, формування, випікання печива, охолодження і пакування. Всі технологічні операції на цій лінії механізовані і автоматизовані, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та продуктивність праці при мінімальних витратах. Змішування тіста для цукрового печива здійснюють безперервним способом на попередньо приготовленій емульсії. Роль емульсії заключається у тому, щоб забезпечити рівномірне розподілення всіх компонентів у тісті при короткочасному замішуванні. Тісто для цукрового печива повинно мати значну пластичність, без ознак утворення клітковини.

Емульсію готують у емульгаторі Ш-1С (49). Для цього у емульгатор із дозаторів рідких речовин (30) подають інвертний сироп, молоко цільне, меланж також із бачка (33) подають воду згідно з виробничою рецептурою; із дозаторів смакових і ароматичних речовин (31) цукрову пудру, сіль, соду, амоній та ванільну пудру. Все перемішують 5 – 10 хвилин. Не зупиняючи емульгатор, вводять розтоплений маргарин. Температура емульсії 35 -38 °С, вміст сухих речовин 78 -80 %. Емульсію насосом-дозатором (50) подають у гомогенізатор (51) для отримання стійкої мілкодисперсної емульсії. Готову емульсію завантажують у бак емульсії ШБ-1Є (52) а з нього насосом (50) подають у тістомісильну машину А2-ШЛШ/7 (53). Сюди ж із дозаторів стрічкового типу (31) дозують крохмаль маїсовий та з дозаторів (34) дозують борошно вищого гатунку. Тісто місять 12 – 15 хвилин, його вологість становить 15 – 17 %, а температура 17 – 25 °С. Готове тісто вивантажується у живильник А2-ШП-2Т-01 (54), який подає його на формування по транспортеру (55) до ротаційної формуючої машини ШР-3М (56). Відформовані тістові заготовки безперервним

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

потокотом по транспортеру (41) подаються на випікання у газову піч А2-ШБК.15 (42). Випікається печиво 3 – 5 хвилин при температурі: у першій зоні біля 160 °С, у другій – до 350 °С і у третій – біля 250 °С. Випечене печиво спочатку проходить зону акліматизації у печі а потім через охолоджуючий транспортер (43) направляється по транспортеру (44) до охолоджувальної п'ятирусного конвеєра А2-ШКО-06 (45), де охолоджується у приміщенні цеху до температури 35 – 40 °С. За допомогою транспортеру (44) подається на пакування. Пакують печиво у гофрокороби на виробничому столі (46), які потім зважують на автовагах ВТЛ 80-1517 (47), по 5 кг і подають до машини ОМ (48) для оклеювання і обандеролювання. По стрічковому транспортеру гофрокороби з печивом поступають у склад готової продукції.

### 2.3 Технохімічний контроль виробництва

Контроль виробництва є основним засобом спостереження за правильністю ведення технологічного процесу і при необхідності його виправлення. Також данні технологічного контролю служать підставою для вживання оперативних заходів для боротьби з витратами.

На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснює центральна та цехова лабораторія. В обов'язки центральної лабораторії входить: систематичний контроль за всіма партіями сировини і напівфабрикатів, що надходить на підприємство, вибірковий контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередженням потрапляння 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 та інше.

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.

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		21

Для здійснення цих задач працівники лабораторії повинні знаходитись у постійному контакті з виробництвом і в той же час виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних фізико – хімічних методів.

Єднальною ланкою у ланцюзі наука-техніка-виробництво є стандарти.

Основними об'єктами стандартизації в кондитерській промисловості є сировина, вироби, методи дослідів, терміни і визначення, правила пакування, маркування і збереження готових виробів.

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому у стандарти включаються прогресивні показники, досягнення яких вимагає впровадження прогресивної технології, наукової організації праці, сурової технологічної дисципліни на виробництві.

Таблиця 2.1 Точки контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу, напівфабрикату	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4
Борошно пшеничне <i>ГСТУ 46.004-99</i>	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах, Хруст Масова частка вологи Кислотність  Кількість клейковини Хлібопекарські властивості	Органолептичний ГОСТ 27558-97  Висушування ГОСТ 9404-88 Титрування ГОСТ 27493-87 Відмивання ГОСТ 27839-88 Пробне лабор. випікання ГОСТ 27669-88	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Крохмаль <i>ДСТУ 3976-2000</i>	Зовнішній вигляд, Колір, сак, Запах Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 7698-93  Висушування ГОСТ 7698-93	У кожній партії
Цукор – пісок <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Структура, Колір, смак, запах, сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4624:2006  Висушування ДСТУ 3659-97	У кожній партії
Цукрова пудра <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура	Органолептичний ДСТУ 4623:2006	У кожній партії
Інвертний сироп	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах Температура  Вміст сухих речовин	Органолептичний  Термометром ДСТУ 4844-2007 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	Кожна варка
Маргарин ДСТУ 4465:2005	Структура, Смак, запах, колір Масова частка вологи і летучих речовин	Органолептичний ДСТУ 4463:2005  Висушування ДСТУ 4463:2005	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Меланж ГОСТ 30363-96	Зовнішній вигляд і Консистенція, смак і запах, колір Масова частка сухої речовини	Органолептичний ГОСТ 30364.0-97  Висушування ГОСТ 30364.1-97	У кожній партії
Молоко цільне	Структура Колір Смак Запах Вологість	Органолептичний ГОСТ 28283-89  Висушування ГОСТ 3226-76	У кожній партії
Молоко сухе <i>ДСТУ 4273:2003</i>	Колір, смак, запах, Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 29245-91 Висушування ГОСТ 29245-91	У кожній партії
Сіль поварена <i>ДСТУ 3583-97</i>	Колір, смак, запах, структура	Органолептичний <i>ДСТУ 4886.2:2007</i>	У кожній партії
Сода питна <i>ГОСТ 2156-76</i>	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура	Органолептичний ГОСТ 2156-76	У кожній партії
Амоній вуглекислий <i>ГОСТ 9325-79</i>	Запах, смак, Колір Зовнішній вигляд	Органолептичний ГОСТ 9325-79	У кожній партії
Есенції	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, Консистенція	Органолептичний	У кожній партії



Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
	Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти з масовою часткою 10%	ДСТУ 4672:2006	Один раз на 6 місяців
	КМАФАнМ, КУО в 1 г.	Посів, Мікроскопування	Один раз на місяць
	БКГП (коліформи)	Посів, Мікроскопування ГОСТ 30518-97	Один раз на місяць
	Токсичні елементи Свинець Кадмій Миш'як Ртуть Мідь Цинк Мікотоксини: афлотоксин В1		Один раз на 6 місяців
	Радіонукліди Цезій – 137 Стронцій – 90		Один раз на 6 місяців
	Пестициди		Один раз на 6 місяців
	ГМО		Згідно діючого



Продовження таблиця 3.1 Уніфікована рецептура на печиво «Квартет»

1	2	3	4	5	6
Маргарин	84,0	18,5	19,57	159,51	133,99
Молоко незбиране	12,0	6,0	1,2	68,46	8,22
Меланж	27,0	6,0			
Ванільна пудра	99,85	0,40	0,54	3,70	3,69
Сіль	50,0	0,74	0,68	4,79	4,62
Сода	-	0,74	0,29	3,97	1,99
Амоній	-	0,1	-	0,69	-
Есенція		0,12			
Всього	-	171,62	141,62	1174,96	969,51
Вихід	95,5	146,07	139,50	1000,0	955,0

Таблиця 3.3 Уніфікована рецептура на печиво «Туристичне»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
Борошно І г	85,5	100,0	85,50	701,34	594,65
Цукор-пісок	99,85	22,6	22,57	158,50	158,26
Інвертний сироп	70,0	4,8	3,36	33,66	23,56
Маргарин	84,0	14,5	12,18	101,69	85,42
Молоко сухе	95,0	10,0	9,50	70,13	66,64

Таблиця 3.3 Уніфікована рецептура на печиво «Туристичне»

1	2	3	4	5	6
Сіль	96,5	0,77	0,74	5,4	5,21
Сода	50,0	1,0	0,50	7,02	3,51
Амоній	-	0,097	-	0,68	-
Есенція	-	0,13	-	0,91	-
Разом:	-	153,897	134,35	1241,23	942,25
Вихід:	93,0	142,58	132,60	1000,0	930,0

### 3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній

Розрахунки вироблялися з застосуванням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

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

Виробнича потужність печі, Р год, кг розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 * L * z * K1 * K2 * C / T * a \quad (3.1)$$

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво "Квартет"
1	2	3
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	150

Продовження таблиці 3.4 Виробнича потужність лінії

1	2	3
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,9
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,95
Тривалість випікання, хвилин	T	4
Число штук печива у 1кг	a	75
Виробнича потужність печі, кг	Pгод	412,33
	Pзм	3091,74

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

Виробнича потужність печі, P год, кг розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 * L * z * K1 * K2 * C / T * a \quad (3.1)$$

Таблиця 3.5 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво "Туристичне"
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	230

Продовження таблиці 3.5 Виробнича потужність лінії

					TX 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

1	2	3
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,99
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,99
Тривалість випікання, хвилин	T	4
Число штук печива у 1кг	a	100
Виробнича потужність печі, кг	Pгод	442,46
	Pзм	3318,47

Виробнича потужність цеху розраховується у відповідності

з прийнятим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу – 2

число робочих днів у році 247

Таблиця 3.6 Вироблення продукції в асортименті

У тоннах

Найменування продукції	Виробіток		
	у зміну	у добу	у рік
Печиво "Квартет"	3,0	6,0	1482,0
Печиво «Туристичне»	3,3	6,6	1630,2
Всього	6,3	12,6	3112,2

### 3.3 Розрахунок витрати сировини

Кількість сировини розраховується, виходячи з даних уніфікованих рецептур, з урахуванням змінного вироблення продукції.

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		31



Розраховуємо масу тіста для печива «Квартет» М<sub>т</sub>, кг за формулою:

$$M_{т} = \frac{M_c * 100}{100 - W_m} \quad (3.2)$$

де М<sub>с</sub> – маса сухих речовин сировини, що входить до рецептури тіста, кг

W<sub>т</sub> – вологість тіста, %

$$M_{т} = 969,54 * 100 / (100 - 17) = 1168,12 \text{ кг}$$

Тісто для цукрового печива готується на емульсії.

Розраховуємо масу емульсії М<sub>е</sub>, кг за формулою:

$$M_e = M_{т} - M_b \quad (3.3)$$

де М<sub>т</sub> – маса тіста, кг;

М<sub>б</sub> - маса борошна, кг;

$$M_e = 1168,12 - 664,74 - 49,17 = 454,21 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу води на тісто М<sub>в</sub>, кг, за формулою:

$$M_v = M_{т} - M_n \quad (3.4)$$

де М<sub>н</sub> – маса сировини у натурі на 1 т виробу по уніфікованій рецептурі, кг

$$M_v = 1168,12 - 1166,60 = 1,52 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу сухих речовин в емульсії, С<sub>е</sub> % за рівнянням балансу сухих речовин:

$$M_e * C_e = M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots + M_n C_n \quad (3.5)$$

$$C_e = \frac{M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots + M_n C_n}{M_e}$$

де М<sub>е</sub> – маса емульсії, кг;

С<sub>е</sub> – вміст сухих речовин в емульсії, %

М<sub>1</sub>С<sub>1</sub>; М<sub>2</sub>С<sub>2</sub>; . . . М<sub>п</sub>С<sub>п</sub> – маса сухих речовин сировини, що входить у рецептуру емульсії, кг

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		

$$C=(216,05*99,85+19,94*70+122,98*84+39,88*12+39,88*27,0+2,66*99,85+4,92*96,5+4,92*50,0) / 454,21 =78,91\%$$

Розраховуємо кількість цукру-піску  $M$ , кг потрібно для отримання 216.05 кг цукрової пудри:

$$M=216,05 * 1,003 = 216,70 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу тіста для печива «Туристичне»  $M_T$ , кг за формулою ( 3.2 ):

$$M_T = \frac{M_c * 100}{100 - W_m}$$

$$M_T = 942,25 * 100 / (100 - 24) = 1239,8 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу води у тісті  $M_B$ , кг за формулою (3.3):

$$M_B = M_T - M_H$$

$$M_B = 1239,8 - 1079,33 = 160,47 \text{ кг}$$

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		34

Таблиця 3.8 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
1	2	3	4	5
К	<b><i>Печиво «Квартет»</i></b>	95,5	1000	3000
П	Тісто	83,0	1168,12	3504,36
К	Тісто	83,0	1168,12	3504,36
П	Емульсія	78,91	454,21	1362,63
	Борошно в/г	85,5	664,74	1994,22
	Крохмаль маїсовий	87,0	49,17	147,51
К	Емульсія	78,91	454,21	1362,63
П	Цукрова пудра	99,85	216,05	648,15
	Інвертний сироп	70,0	19,94	59,82
	Маргарин	84,0	122,98	368,94
	Молоко незбиране	12,0	39,88	119,64
	Меланж	27,0	39,88	119,64
	Ванільна пудра	99,85	2,66	7,98
	Сіль	50,0	4,92	14,76
	Сода	-	4,92	14,76
	Амоній	-	0,66	1,98
	Есенція	-	0,80	2,4
	Вода	-	1,52	4,56
К	Цукрова пудра	99,85	216,05	648,15
П	Цукор -пісок	99,85	216,70	650,10
К	<b><u><i>Печиво «Туристичне»</i></u></b>	92,0	1000,0	3300,0
П	Тісто	76,0	1239,80	4091,34
К	Тісто	76,0	1239,80	4091,34



Таблиця 3.9 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування обладнання	Змінна потужність, кг	Кількість	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Просіювання борошна	4308,64	Просіювач А1-ХКМ	9375	0,46	1
Просіювання крохмалю	147,51	Просіювальна установка УПМ	937,5	0,15	1
Просіювання цукру-піску	1173,15	Просіювач А1-ХКМ	9375	0,13	1
Отримання цукрової пудри	648,15	Мікромлин 8М	937,5	0,69	1
Розтоплення вершковго масла	704,52	Жиротопка Х-15Д	4200	0,17	1
Отримання інвертного сиропу	170,9	Варочний котел 27-А	637,88	0,27	1
<b><u>Печиво «Квартет»</u></b>					
		<i>Лінія І8-ШПС-400</i>			
Приготування емульсії	1362,63	Емульсатор-змішувач Ш - 1С	6955,2	0,20	1
Приготування тіста	3504,36	Тістомісильна машина А2-ШЛШ/7	2177,28	1,61	2
Формування тістових заготовок	3504,36	Ротаційна формуюча машина ШР-3М	4000,0	0,88	1
Випікання печива	3000,0	Піч газова І8-ШПБ	3118,5	0,96	1
Охолодження печива	3000,0	Охолоджувальний конвеєр А2-ШКО-04	3500,0	0,85	1

						ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
							37
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата			

Продовження таблиці 3.9 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Пакування печива	3000,0	Автоваги	4000,0	0,75	1
Оклеювання гофрокоробів	3000,0	Машина напівавтомат ОМ	6750	0,44	1
<b><u>Печиво «Туристичне»</u></b>					
		<i>Лінія И8-ШЗЛ.500</i>			
Приготування тіста	4091,34	Тістомісильна машина А2-ШЛШ/7	2812,5	1,45	2
Вальцування тіста	4091,34	Ламінатор	4500	0,9	1
Формування тістових заготовок	4091,34	Ротаційна формуюча машина для затяжного печива	4500	0,9	1
Випікання печива	3300	Піч газова А2-ШБК 1,5	3318,47	0,9	1
Охолодження печива	3300	Охолоджувальний конвеєр А2-ШКО-06	3800	0,87	1
Пакування печива	3300	Автоваги	4500	0,73	1
Оклеювання гофрокоробів	3300	Машина напівавтомат ОМ	6750	0,49	1

**Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання**

Продуктивність варочного котла  $P_r$  кг/год визначається за формулою:

$$P_r = \frac{60 * V * \rho * K}{T_1 + T_2} \quad (3.7)$$

де  $V$  - геометричний обсяг робочої камери,  $m^3$ ,

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

$\rho$  - щільність оброблювальної маси, кг/м<sup>3</sup>,

$K$  - коефіцієнт заповнення ємності,

$T_1$  - час обробки продукту, хв.

$T_2$  – час на завантаження і вивантаження продукту, хв.

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,06 * 1050 * 0,9}{30 + 10} = 85,05 \text{ кг/Год.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 85,05 * 7,5 = 637,88 \text{ кг/зм.}$$

Продуктивність тістомісильної машини А2-ШЛШ/7  $P_{\Gamma}$  кг/год визначається за формулою (3.7)

Розраховуємо для печива «Квартет»:

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,12 * 1260 * 0,8}{15 + 10} = 290,3 \text{ кг/год.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 290,3 * 7,5 = 2177,28 \text{ кг/зм.}$$

Розраховуємо для печива «Туристичне»:

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,25 * 1300 * 0,9}{40 + 10} = 351,0 \text{ кг/Год.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 351,0 * 7,5 = 2632,5 \text{ кг/зм.}$$

Розрахунок продуктивності емульсатора-змішувача Ш-1С  $P_{\text{год.}}$  кг/год для печива «Квартет» за формулою (3.7):

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,46 * 1050 * 0,8}{15 + 10} = 927,36 \text{ кг/зм}$$

$$P_{\text{зм.}} = 927,36 * 7,5 = 6955,2 \text{ кг/зм}$$

Розраховуємо продуктивність машини ОМ  $P_{\text{зм.}}$  кг/зм:

$$P_{\text{зм.}} = 180 * 7,5 * 5 = 6750,0 \text{ кг}$$

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		39

Продуктивність іншого устаткування визначається по його технічним характеристикам, взятим із довідників, підручників, каталогів.

Результат розрахунків зводимо у таблицю 3.8

Таблиця 3.10 Зведена таблиця прийнятих до встановлення машин і апаратів

Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм.		
			Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6
Просіювач	A1-ХКМ	1	1200	320	700
Мікромлин	8М	1	1460	590	2840
Жиротопка	Х-15Д	1	450	450	830
Просіювальна установка	УПМ	1	1750	560	1180
Варочний котел	27-А	1	1275	830	1485
Емульгатор-змішувач	Ш-1С	1	2600	880	1300
Тістомісильна машина	A2-	4	1500	1210	1350
Ротаційна формуюча машина	ШЛШ/7 ШР-3М	1	2450	1682	1780
Піч газова		1	1600	580	1500
Машина напівавтомат	18-ШПБ	2	4015	972	1800
Ламінатор	ОМ	1	1200	820	1600
Ротаційна формуюча машина для зтяжного печива		1	2450	1682	1780
Піч газова		1	1600	600	1480
Автоваги	A2- ШБК1,5	2	830	780	1030

### 3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Емульсія для печива «Дієтичне» готується у емульгаторі Ш-1С періодичної дії

Для розрахунку виробничої рецептури на емульсію для печива «Квартет» визначаємо масу порції  $M_n$ , кг за формулою:

$$M_n = V * \rho * K \quad (3.8)$$

де  $V$  – місткість машини  $m^3$ ,

$\rho$  – щільність маси,  $kg/m^3$ ,

$K$  - коефіцієнт заповнення ємності машини

										Арк.
										40
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата	ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ					

$$M_{п} = 0,46 * 1050 * 0,9 = 434,7 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою

$$K = \frac{M_n}{M_{1m}} \quad (3.9)$$

де  $M_{п}$  – маса порції, кг

$M_{1т}$  – маса тіста на 1 т готової продукції, кг

$$K = 434,7 / 454,21 = 0,87337$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на емульсію

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Цукрова пудра	216,05	0,95705	206,77
Інвертний сироп	19,94		19,08
Маргарин	122,98		117,70
Молоко незбиране	39,88		38,17
Меланж	39,88		38,17
Ванільна пудра	2,66		2,5
Сіль	4,92		4,7
Сода	4,92		4,7
Амоній	0,66		0,63
Есенція	0,80		0,77
Вода	1,52		1,46
Разом:	454,21		

Тісто для печива «Квартет» замішується у тістомісильній машині А2-ШЛШ/7 періодичної дії.

Розраховуємо масу порції тіста  $M_{п}$ , кг за формулою( 3.8):

$$M_{\text{п}} = 0,12 * 1260 * 0,8 = 120,96 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.9):

$$K = 120,96 / 1168,12 = 0,10230$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на тісто

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію, кг
Емульсія	454,21		47,03
Борошно І гатунку	664,74	0,10355	68,83
Крохмаль маїсовий	49,17		5,1
Разом:	1182,37		120,96

Тісто для печива «Туристичне» готується у тістомісильній машині А2-ШЛШ/7 періодичної дії.

Розраховуємо масу порції тіста  $M_{\text{п}}$ , кг за формулою:

$$M_{\text{п}} = V * \rho * K \quad (3.6)$$

$$M_{\text{п}} = 0,25 * 1250 * 0,8 = 250 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = \frac{M_{\text{п}}}{M_{1\text{т}}} \quad (3.7)$$

де  $M_{\text{п}}$  – маса порції, кг

$M_{1\text{т}}$  – маса тіста на 1 т готової продукції, кг

$$K = 250,0 / 1239,8 = 0,20165$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на тісто

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію
1	2	3	4
Борошно І г	701,34	0,20165	141,43
Цукор-пісок	158,50		31,96
Інвертний сироп	33,66		6,79
Маргарин	101,69		20,51
Молоко сухе	70,13		14,14
Сіль	5,4		1,09
Сода	7,02		1,42
Амоній	0,68		0,14
Есенція	0,91		0,18
Вода	160,47		32,35
Разом:	1239,8		

### 3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Печиво «Квартет» пакують у гофрокороби № 13 по 5,0 кг, які вистилаються пергаментом.

Печиво «Туристичне» пакують гофрокороби № 19 по 5,0 кг, які вистилаються пергаментом.

Оклеюють гофрокороби скотчем.

Виходячи з добового вироблення продукції і норм витрати пакувальних матеріалів і тари, розраховуємо їхню потребу на зміну і на добу.

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		43

Таблиця 3.14 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Печиво «Квартет»			Печиво «Туристичне»			Всього	
	На 1 т	На 3,0 т	У добу	На 1 т	На 3,3 т	У добу	У зміну	У добу
Скотч	1,1	3,0	6,0	2,3	7,59	15,18	21,18	42,36
Пергамент	9,0	27,0	54				27,0	54
Підпергамент				4,0	13,2	43,56	13,2	43,56

Таблиця 3.15 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування продукції	Місткість тари, кг	Потреба, штуки	
				у зміну	у добу
Печиво «Квартет»	3000,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	600	1200
Печиво «Туристичне»	3300,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	660	1320
Разом:				1260	2520

### 3.8 Розрахунок площі складів

Для зберігання сировини, допоміжних матеріалів і тари передбачаються складські приміщення.

Склади підрозділяються наступним чином:

- склад основної сировини;
- склад швидкопсуваючої сировини;
- склад смакових і ароматичних речовин;
- склад фруктово – ягідної сировини;

									Арк.
									44
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ				

- склад допоміжних матеріалів і тари;
- склад готової продукції.

Основна сировина – борошно пшеничне І гатунку, цукор-пісок, патока зберігаються безтарно в бетонних бункерах чи у металевих силосах і ємкостях.

Число ємкостей для безтарного збереження сипучої сировини N, шт. розраховується по формулі:

$$N = \frac{A * n}{k * 0,9} \quad (3.8)$$

де A – витрата сировини у добу, т.

n – термін збереження сировини, діб.

k - місткість ємності, т.

Розраховуємо кількість силосів N, шт. для зберігання борошна;

- вищого гатунку:

$$N = 4,0 * 7 / 30 * 0,9 = 1,03 \text{ шт.}$$

- І гатунку:

$$N = 4,6 * 7 / 30 * 0,9 = 1,19 \text{ шт.}$$

Приймаємо до установки 4 силоса марки ХЕ-160А.

Розраховуємо число силосів N, шт. для зберігання цукру – піску:

$$N = 2,3 * 10 / 42 * 0,9 = 0,61 \text{ шт.}$$

Приймаємо до установки 1 силос марки ХЕ-160А.

Число ємностей для безтарного зберігання рідкої сировини, N, шт., розраховується по формулі:

$$N = \frac{A * n}{(\pi * D^2 / 4) * h * \rho * 0,9} \quad (3.9)$$

де A - витрата сировини в добу, кг

					ТХ 76.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		



Маргарин	1409,0	15	21135	1200	17,61
Меланж	239,3	15	3589,5	950	3,78
Разом:					21,39
Склад ароматичних та смакових речовин					
Молоко сухе	462,9	30	13887	600	23,15
Амоній	8,4	30	252	600	0,42
Ванільна пудра	16,0	30	480	600	0,8
Есенція	10,8	30	324	600	0,54
Разом:					24,91

Таблиця 3.16 Розрахунок площі складу допоміжних матеріалів і тари

Найменування матеріалів і тари	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м <sup>2</sup>	Потрібна площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Пергамент	54	30	11620	1500	1,08
Підпергамент	43,56	30	1306,8	1500	0,87
Скотч	42,36	30	1270,8	720	1,77
Ящики із гофрованого картону	2500	5	12500	345	36,23
Разом:					39,95

Таблиця 3.17 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добове вироблення, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м <sup>2</sup>	Потрібна площа, м <sup>2</sup>
Печиво «Квартет»	6000,0	3	18000,0	440	40,91
Печиво «Туристичне»	6600,0	3	19800,0	880	22,5
Разом:					63,41

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Планування інвестиційних витрат

Розрахунок суми капітальних вкладень (КВ) виконується укрупнено, виходячи із масштабності проекту та нормативу питомих капітальних вкладень.

$$КВ = Пкв * Рдоб$$

де Рдоб – сумарна добова продуктивність цеху по двом виробам, т

Пкв – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн.

$$КВ = 1500,0 * 12,6 = 18900 \text{ тис. грн.}$$

Умовно приймається, що вартість основних виробничих засобів (ОВЗ) дорівнює сумі капітальних вкладень.

$$ОВЗ = КВ = 18900 \text{ тис. грн.}$$

### 4.2 Планування виробничої програми підприємства

Виробнича програма кондитерського цеху визначається як в натуральному, так і в вартісному виразі. При цьому добова продуктивність і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технічної частини проекту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії.

Число днів роботи встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи цеху. Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми підприємства

Найменування виробу	Добовий виробіток, т	Число днів роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва, т
Печиво	6,0	247	0,9	1333,8
Крекер	6,6	247	0,9	1467,18
Разом	12,6	247	0,9	2800,98

### 4.3 Планування потреби в ресурсах

#### 4.3.1 Розрахунок річної потреби та вартості сировини і матеріалів

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

Таблиця 4.2 Визначення річної потреби та вартості сировини та матеріалів

Види сировини та матеріалів	Добова потреба в сировині, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба в сировині, т	Ціна за одиницю, грн.	Вартість тис.грн.
1. Сировина та основні матеріали					
Цукор-пісок	1,046	247	258,362	22035	5693,01
Борошно пшеничне в/г	3,988	247	985,036	14430	14214,07
Борошно пшеничне 1г	4,629	247	1143,363	13650	15606,90
Інвертний сироп	0,342	247	84,474	16229,4	1370,96
Маргарин	1,409	247	348,023	52065	18119,82
Меланж	0,239	247	59,033	66300	3913,89
Сіль	0,065	247	16,055	7897,5	126,79
Сода	0,076	247	18,772	11425,05	214,47
Амоній	0,008	247	1,976	6212,7	12,28
Есенція	0,011	247	2,717	624000	1695,41
Молоко цільне	0,239	247	59,033	126028,35	7439,83
Молоко сухе знежирене	0,463	247	114,361	45825	5240,59
Ванільна пудра	0,016	247	3,952	55306,2	218,57
Цукрова пудра	1,296	247	320,112	26409,3	8453,93
Вода	0,244	247	60,268	45	2,71
Разом	14,366	-	-	-	84074,92
2. Допоміжні матеріали і тара					
Підпергамент	0,044	247	10,868	95550	1038,44
Пергамент	0,054	247	13,338	49359,45	658,36
Скотч	0,042	247	10,374	684,45	7,10
Ящики з гофрованого картону	2500	247	617500	10,05	6205,88
Разом	-	-	-	-	7909,77

										Арк.
										50
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата	ТХ 76.04 004.00 ДП ПЗ					

Всього	-	-	-	-	91984,69
--------	---	---	---	---	----------

#### 4.3.2 Розрахунок потреби підприємства в паливі та енергоресурсах

Потреба цеху в енергоресурсах визначається виходячи з норм витрат та річного обсягу виробництва по двом виробам. Потреба підприємства в воді та електроенергії на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 Розрахунок потреби та вартості енергоресурсів

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції	Річний обсяг виробництва, т	Загальна потреба в енергоресурсах	Тариф за одиницю ресурсу, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Пар	2,53	2800,98	7086,48	1000	7086,48
Холод	1	2800,98	2800,98	500	1400,49
Вода на технологічні цілі	22	2800,98	61621,56	50	3081,08
Електроенергія на технологічні цілі	410	2800,98	1148401,8	2,5	2871,00
Разом					14439,05
Вода на нетехнологічні цілі	15%				462,16
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				430,65
Разом					892,81
Всього					15331,86

#### 4.3.3 Розрахунок потреби в трудових ресурсах та коштів на оплату праці

Кількість основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії (Кр) згідно з довідником “Норми технічного проектування підприємства кондитерської промисловості” або приймається по кількості робочих на аналогічних лініях підприємства. Явочна кількість робочих визначається з урахуванням змінної кількості робочих по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

$$K_{р яв.} = K_{р} * K_{зм.}$$

Витрати на оплату праці, які включаються в собівартість складаються з фонду основної та фонду додаткової заробітної плати.

Основна заробітна плата основних робочих визначається виходячи з бригадної відрядної розцінки та річного обсягу виготовленої продукції.

Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної зарплати.

Таблиця 4.4 Розрахунок чисельності та фонду оплати праці основних робочих

Найменування професії	Розряд	Змінна кількість робочих, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих, осіб	Число днів роботи на рік	Число людино- днів опрацьованих за рік	Середньооблікова кількість робочих, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Сума денних тарифних ставок, грн.
Пекар	V	2	2	4	247	988	4,5	485,52	2180,43
Тістоміс	IV	2	2	4	247	988	4,5	430,49	1933,31
Машиніст	III	2	2	4	247	988	4,5	388,42	1744,34
Пакувальник	II	2	2	4	247	988	4,5	352,81	1584,44
Разом	-	8	2	16	247	3952	18	-	7442,52

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:





$$\text{Пр} = \text{В} * \text{Р} / 100\%$$

де В – всього витрат, тис.грн.

Р – планова рентабельність продукції, %

$$\text{Пр} = 122598,4 * 20 / 100 = 24519,68 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції можна розрахувати як суму витрат за кошторисом та прибутку від реалізації продукції:

$$\text{ТП} = \text{В} + \text{Пр}$$

$$\text{ТП} = 122598,4 + 24519,68 = 147118,08 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

До умовно – змінних можна віднести: вартість сировини та матеріалів, вартість енергетичних ресурсів на технологічні цілі, витрати на оплату праці основних виробничих робочих. Усі інші витрати - умовно – постійні.

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_о - B_{y-зм}}$$

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

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

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

$$Tб = 12743,29 / (52,52 - 39,22) = 958 \text{ т}$$

#### 4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Розрахунок цього показника виконують по формулі:

$$З = \text{В} / \text{ТП}$$

$$З \text{ на } 1 \text{ грн} = 122598,4 / 147118,08 = 0,83 \text{ грн.}$$

#### 4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

					ТХ 76.04 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		55





## 5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Законодавство України про охорону праці являє собою систему взаємозв'язаних нормативних актів, що регулюють відносини у галузі реалізації державної політики щодо правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Законодавство України про охорону праці складається із загальних законів: Конституції України, Законів «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України та інших нормативних актів.

Закон України «Про охорони праці» - є одним із найважливіших законодавчих актів. Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює відносини між власником підприємства або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок охорони праці в Україні.

Відповідно до Конституції України, громадянам забезпечується рівноправність у області праці, незалежно від національності і раси. Жінці в Україні надані рівні з чоловіком права на працю, оплату праці і соціальне забезпечення.

Трудові права громадян охороняються законом. Захист трудових прав здійснюється державними органами, а також професійними спілками

Згідно з діючим законодавством на всіх підприємствах, в установах, організаціях власниками створюються безпечні і нешкідливі умови праці.

Темою дипломного проекту являється проектування запровадження виробництва цукрового печива «Квартет» та печива зтяжного «Туристичне» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів м. Біляївка, Одеської області.

Тому темою дослідження є створення безпечних умов праці для працівників в кондитерському виробництві.

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		58



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

Кондитерські виробництва повинні бути забезпечені водою для господарсько-питного та технологічного призначення. Якість води повинна задовольняти вимоги ГОСТу. Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих кондитерських приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

Під час роботи робітники повинні користуватися спецодягом і взуттям, санітарними речами і взуттям та індивідуальними засобами захисту. Сушіння, прання та ремонт спецодягу і саноцягу підприємство проводить за свій рахунок.

Передбачені побутові приміщення – гардеробні, туалети, умивальні, душові, приміщення для прийому їжі. Загальні санітарні вимоги до побутових приміщень визначаються « Санітарними нормами проектування виробничих приміщень».

## **2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.**

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем.

Оптимальні норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наступні: температура -18-22-24 С; відносна вологість – 40-60 %;

швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Для підтримки необхідної температури й вологості робоче приміщення оснащено системами опалення й вентиляції, що забезпечують постійне й рівномірне нагрівання, циркуляцію, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин. Дипломним проектом передбачена змішана вентиляція – природна та механізована.

При природній вентиляції (за допомогою вікон) повітря надходить у приміщення і видаляється з нього внаслідок різниці температур, а також під дією вітру. Механічна вентиляція забезпечується вентиляторами, що забирають повітря з місць, де він чистий і направляє його до робочого місця або устаткування, а також

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		60

видаляють забруднене повітря. При механічній вентиляції повітря можна піддати обробці: підігріти, зволожити або підсушити, очистити.

Кондиціонування повітря застосовується для штучного створення оптимальних параметрів мікроклімату у виробничих приміщень.

Вимоги до параметрів мікроклімату в цілому виконані.

Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Стан освітлення виробничих приміщень відіграє важливу роль для виконання всіх видів робіт, загальної культури виробництва, а також для попередження виробничих травм.

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.

Для забезпечення вимог до норми рівня шуму та вібрації проектом передбачено виконання наступних заходів:

правильна експлуатація обладнання та проведення своєчасних профілактичних ремонтів;

розміщення шумового обладнання в окремих приміщеннях – пакувальні машини, мікромлинки різних систем, вентилятори;

шумоізоляція, віброізоляція;

На підприємствах кондитерської промисловості припустимий рівень шуму – 80 Дцб, рівень вібрації – 92 Гц. Зони, де рівень шуму вищий 80 Дцб позначені знаками небезпеки.

## 2.4 Електробезпека

Приміщення кондитерських виробництв по ступені небезпеки поразки людей електрострумом поділяються на групи:

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		61

приміщення з підвищеною небезпекою ( наявність вологи, струмопровідного пилу);

струмопровідних полів ( металевих, земляних тощо);

В вологих приміщеннях електромотори, пускові прибори повинні встановлюватися вологозахисного типу. Це приміщення сиропних та протирочних станцій, насосних станцій, сушильні камери, варочні відділення, мийки, ошпаровочні відділення тощо. В гарячих приміщеннях – пічний зал, сушильні камери заборонено прокладати дроти, ізоляція яких може бути пошкоджена при температурі по умовах експлуатації.

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

- недоступність струмоведучих частин;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання;
- передбачені рубильники закритого типу;
- блокування, надписи, плакати, засоби індивідуального захисту ( калоші і боти діелектричні (ГОСТ 13385-78), рукавиці резинові діелектричні, коврики резинові діелектричні ( ГОСТ 4997-75);

## 2.5 Безпека праці

Робочі місця повинні бути організовані у відповідності з ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.061-81 – «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», і відповідати ергономічним характеристикам ГОСТ 12.2.032-78 і ГОСТ 12.2.033-78 – «Рабочее место при выполнении работ сидя» и «Рабочее место при выполнении работ стоя».

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту. Всі машини, агрегати і інші установки встановлені у відповідності з вимогами технічних умов, паспорта і правил техніки безпеки на кондитерських виробництвах і таким чином, щоб була можливість зручного і безпечного обслуговування

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		62

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.

Машини для подрібнення, змішування, просіювання цукру, цукрової пудри установлені в окремих приміщеннях, які обладнанні пиловсмоктуючими пристроями. Машини і агрегати повинні бути закріплені на міцних основах для попередження можливого падіння, вібрації, струсів тощо.

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.

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

### **.3 Пожежна безпека.**

На кондитерських виробництвах до пожаро і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру, ділянки для одержанні цукрової пудри.

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

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

Для гасіння пожеж на початкових стадіях широко застосовуються вогнегасники. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасники, перевагою яких є висока ефективність гасіння пожежі, збереження електричного устаткування. Розташовують вогнегасники на видних місцях, на висоті не більше як 1,5 м від полу.

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

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		63

Виробничі приміщення мають запасні виходи. Двері повинні мати освітлений надпис «Запасний вихід». План евакуації вивіщується на видному місці у основного виходу із приміщення.

Всі працівники, яких приймають на роботу, проходять на підприємстві інструктажі, які за формою та часом проведення бувають вступним, первинним, повторним, позаплановим, цільовим. Їх проводять спеціалісти служби охорони праці, керівники робіт та структурних підрозділів.

Навчання персоналу дозволяє значно зменшити травматизм на роботі, а також дозволяє запобігти виникненню аварійної ситуації на виробництві.

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		64

## 6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено проект цеху по виробництву цукрового печива «Квартет» та зтяжного печива «Туристичне», можна сказати, що виробництво виробів є ефективним. Під час дипломного проектування були проведені розрахунки технологічних і економічних показників, які відображені у відповідних розділах пояснювальної записки. За вимогами проектування були розраховані: потреба і вартість сировини, допоміжних матеріалів, тари; був проведений розрахунок технологічного устаткування та напівфабрикатів власного виробництва.

З економічних показників було розраховано: річний обсяг виробництва, показники з праці і заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості, строк окупає мості.

Сировину базу підприємства мають забезпечити виробники, які знаходяться на території Одеської області, що значно зменшить витрати на транспортування сировини, а також дає можливість використовувати натуральну сировину високого гатунку.

Плановий обсяг випуску готової продукції 2800,98 т/рік на основі діючих виробничих потужностей та їх реконструкцій, ринку збуту продукції є підприємства харчової промисловості, які безпосередньо контактують зі споживачами (супермаркети, універсами, ринкові лотки), а також декілька точок фірмової торгівлі в м. Одеса.

Економічна ефективність проекту підтверджується наступними техніко-економічними показниками: чистий прибуток, що за рік склав 24519,68 тис.грн, рентабельність підприємства 20 %, витрати на 1 грн ТП – 0,83 грн., термін окупності 1 рік, точка беззбитковості дорівнює 958 т.

Персонал фірми складається з 33 осіб, які забезпечують безперебійну і високоефективну роботу підприємства підприємства.

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		65

Конкурентність підприємства забезпечується низькими внутрішньо-виробничими витратами виготовлення продукції високого гатунку, високим рівнем обслуговування споживачів, який є принципово новий для нашого ринку.

					ТХ 76.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		66

## 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. Довідник кондитера, ч. 1. За редакцією Журавльової Е.И. – М: Харчова промисловість. – 1966.
9. Норми технологічного проектування – М: Минпищепром. – 1984.
10. Збірники рецептур на кондитерські вироби.
11. Стандарти на сировину і готову продукцію

					ТХ 76.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		67

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка				
1	Приймний щиток				1					
2	Бункер ХЕ-233				1					
3	Повітряний фільтр				1					
4	Просіював А1-ХКМ				1					
5	Спіральний транспортер				2					
6	Бункер виробничий ХА-112				2					
7	Приймна воронка				1					
8	Норія				2					
9	Сушилка				1					
10	Фільтр				1					
11	Бункер ХЕ-160А				1					
12	Бункер виробничий				1					
13	Шнековий транспортер				1					
14	Мікромлин 8М				1					
15	Збірна ємність цукрової пудри				1					
16	Мішки				1					
17	Шнек				1					
18	Просіювач				1					
19	Бочки				2					
20	Розхідна ємкість				1					
21	Шестеренчатий насос				4					
22	Стіл технологічний				1					
23	Жиротопка Х-15Д				2					
24	Ємність РМТ-10				1					
25	Ємність з ситом на терезах				1					
26	Трьохсекційна ванна				1					
	До				<b>ТХ 76.04 000.00 ДП</b>					
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Дмитрієв				<i>Технологічна схема</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перевір.	Уманська					н	д	п	1	2
Н. контр.	Пермінов					<b>ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-76</b>				
Затв.	Ільчишина									

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка		
28	Витратна ємність з ситом	6			
29	Сито	6			
30	Дозатор рідких речовин	2			
31	Дозатор смакових і ароматичних речовин	2			
32	Тістомісильна машина А2-ШЛШ/7	2			
33	Водомірний бачок	1			
34	Дозатор муки	1			
35	Діжа	1			
36	Діжопідйомник	1			
37	Ламінатор	1			
38	Тістовальцовочна машина	1			
39	Транспортер поворотних відходів	1			
40	Формуюча машина для затяжного печива	2			
41	Транспортер	2			
42	Піч газова А2-ШБК.15	2			
43	Охолоджуючий транспортер	2			
44	<i>Струмковий транспортер</i>	2			
45	Охолоджуючий конвеєр А2-ШКО-06	2			
46	Стіл виробничий	2			
47	Авто ваги ВТЛ 80-1517	2			
48	Машина ОМ	2			
49	Емульсатор Ш-1С	1			
50	Насос-дозатор	1			
51	Гомогенізатор	1			
52	Бак емульсії ШБ-1Є	1			
53	Тістомісильна машина А2-ШЛШ/7	1			
				<b>ТХ 76.04 000.00 ДП</b>	Стор.
					2
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.		Дата