

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**

***Токаревої***

***Катерини Олександрівни***

*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 Токаревої Катерини Олександрівни*

*Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73*

*Тема дипломного проекту: Запровадження технологій виробництва желейного мармеладу «Журавлиновий» та зефіру «Ванільний» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху у м. Ізмаїл.*

*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 2022 р.*

*Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Ільчишина Н.М.)*

*Попередній захист проведений, зауваження враховані.*

*Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Барбінова Н.І.)*

*Старший консультант \_\_\_\_\_ (Ільчишина Н.М.)*

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження технологій виробництва желеюного мармеладу «Журавлиновий» та зефіру «Ванільний» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху у м. Ізмаїл.*

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

Дипломник \_\_\_\_\_ (Токарєва К.О.)

Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Барбінова Н.І.)

Консультанти:

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

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

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

До захисту допущений:

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

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

Захист « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.                      Протокол № \_\_\_\_\_

Оцінка ДКК \_\_\_\_\_

Секретар ДКК \_\_\_\_\_

## Зміст

	стор.
Вступ	5
1 Характеристика об'єкта завдання	8
2 Технологічна частина	
2.1 Характеристика сировини	10
2.2 Обґрунтування вибору та опис технологічних схем	14
3 Розрахункова частина	
3.1 Розрахункові дані до проекту	18
3.2 Розрахунок виробничої потужності ліній	20
3.3 Розрахунок витрати сировини	22
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів	23
3.5 Підбір і розрахунок обладнання	27
3.6 Розрахунок виробничих рецептур	31
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів	33
4 Економічна частина	35
5 Заходи з охорони праці	44
6 Результативна частина	45
Перелік літератури	46

## ВСТУП

Кондитерська промисловість є однією з найважливіших галузей народного господарства. Кондитерські вироби виробляються як загальноспоживчого, так і спеціального призначення, у дуже різноманітному асортименті. Уніфіковані рецептури передбачають більш 2000 різних видів і сортів кондитерських виробів.

Більшість кондитерських виробів може зберігатися тривалий час без псування і без зміни своїх смакових і харчових достоїнств у зв'язку з високою калорійністю і низькою вологістю. Енергетична цінність у розрахунку на 100 г продукту коливається від 300 (мармелад) до 2300 (шоколад) кДж.

Технологія виробництва багатьох видів кондитерських виробів на основі останніх досягнень науки і техніки значно змінилася. Це дозволило значно підвищити продуктивність праці в кондитерській промисловості, поліпшити якість і розширити асортимент вироблюваних виробів.

Вирішити проблеми науково-технічного прогресу в області автоматизації кондитерської промисловості можна шляхом упровадження пристроїв і систем для автоматичного контролю найважливіших технологічних параметрів, що характеризують якість продукції. У першу чергу потрібно автоматизувати ділянки в бісквітному, карамельному і шоколадному виробництвах, а також ділянки збереження і транспортування сировини і готової продукції.

Створення нової й удосконалювання діючої технології на основі використання прогресивних методів виробництва кондитерських виробів дозволяє скоротити витрати сировини, матеріалів у розрахунку на одиницю продукції. Потрібні радикальні зміни, новаторський підхід до проведення переозброєння, глибокої реконструкції матеріально-технічної бази харчової промисловості.

Виробнича база кондитерської галузі України задовольняє попит населення і забезпечує їх річне споживання на рівні розвинутих капіталістичних країн.

					ТХ 73.30 000 00 ДП ПЗ	Арк
						5
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Беззаперечною перевагою кондитерських виробів являється те, що високий ступінь механізації та автоматизації технологічних потоків при їх виробленні дозволяє організувати їх потоково-механізоване виробництво і отримати готові вироби в малій штучній упаковці, тим самим забезпечити зберігання заданих споживчих, мікробіологічних і санітарно-гігієнічних показників в процесі зберігання. При цьому головна увага звертається на якість харчових продуктів і їх відповідність медико-біологічним вимогам. Наукові дослідження націлюються на вдосконалення діючих і створення оригінальних технологій якісно нових харчових продуктів, які дозволяють правильно змінити хімічний склад для відповідності його потребам організму людини.

При безупинному щорічному зростанні виробництва надалі передбачається зміна структури асортименту з метою збільшення випуску виробів, що користуються підвищеним попитом населення, поліпшення якості,

зниження сахароемкості, використання нетрадиційних видів сировини і фруктово-ягідних заготівель місцевого виробництва. Буде продовжене технічне переозброєння кондитерських фабрик на базі нової техніки, створення і впровадження комплексно-механізованих ліній, упровадження робототехніки, механізація трудомістких і ручних процесів.

Виходячи з економічної стратегії і головної задачі розвитку галузі, передбачається:

- створення комплексних ліній, ділянок, цехів і підприємств із високим ступенем механізації й автоматизації на базі високопродуктивної техніки;
- вивільнення чисельності персоналу за рахунок технічного переозброєння виробництва;
- механізація вантажно-розвантажувальних робіт при безтарному перевезенні і збереженні сировини і готової продукції;
- забезпечення прогресивними видами тари і таро-пакувальних матеріалів;

					<i>ТХ 73.30 000 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						6
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- розробка нових видів кондитерських виробів з використанням вторинних молокопродуктів, ПАВ, концентрованих соків, желатину, продуктів для дитячого і лікувального харчування;

- створення нової й удосконалювання діючої технології на основі використання прогресивних методів виробництва кондитерських виробів;

- удосконалювання планування виробництва на базі використання ЕОМ.

Рішення проблем науково-технічного прогресу в кондитерській промисловості дасть можливість стабілізувати роботу підприємств галузі, перебороти труднощі, пов'язані з нестачею окремих видів сировини, збільшити випуск продукції.

Не дивлячись на те, що кондитерські вироби не є предметом першої необхідності і не входять до складу «продуктової кошика», завдяки своїй привабливості, смаковим показникам кондитерські вироби користуються великим попитом серед населення і відіграють велику роль у поповненні енергетичного балансу людини.

					ТХ 73.30 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		7

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Мармелад желейний «Журавлиновий» має форму невеликих фігур різноманітних окреслень, посипаних цукром-піском. Має солодко-кислий смак, червоне забарвлення і аромат журавлини. Випускається ваговим і розфасованим. В 1 кг міститься не менше 60 штук. Вологість 19,0 % (+2%;-1%) .

Зефір «Ванільний». Форма виробів – кругла або продовгуваті фігури з рифленою поверхнею, склеєні із двох половинок. Поверхня посипана цукровою пудрою. Випускається ваговим і розфасованим. В 1 кг міститься не менше 32 штук. Вологість 17 % (+3%;-1%) .

За органолептичними показниками виробу повинні відповідати наступним вимогам.

Смак і аромат ясно виражені, характерні для даного виробу, без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція мармеладу- драгледоподібна, незатяжиста, піддається різанню ножом. У зефіра – пухка, що легко розламується. У зефірі не допускається присмак сірнистого ангідриду.

Форма виробів відповідна даним виробам, правильна, з якісним малюнком, чіткими контурами, без деформацій. Поверхня посипана цукровою пудрою.

Колір повинен бути рівномірним, притаманним даним виробам.

Поверхня мармеладу рівномірно посипана дрібнокристалічним цукром-піском, без ознак розчинення цукру.

За фізико – хімічними показниками мармелад «Журавлиновий» та зефір «Ванільний» повинні відповідати вимогам, що представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники якості

Найменування показника	Норма	
	Мармелад «Журавлиновий»	Зефір «Ванільний»
1	2	3
Вологість, %, не більше	17-23	16-24

					ТХ 73.30 001 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		8

Продовження таблиці 1.1 Фізико-хімічні показники якості

1	2	3
Вміст редукуючих речовин, %, не більше	20	7-14
Вміст золи, %, не більше	0,05	0,05
Загальна кислотність, град	7,5 - 22,4	5
Щільність, г/см <sup>3</sup> , не більше	-	0,6
Масова доля золи, %, не більше	0,05	0,05
Масова частка солей міді, мг/кг, не більше	8	10
Масова частка загальної сернистої кислоти, мг/кг, не більше	не допускається	100
Вміст бензойної кислоти, %, не більше	не допускається	0,07
Вміст солей свинцю та миш'яку	не допускається	не допускається

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Характеристика сировини

**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 речовин не більше 0,05 %, золи не більше 0,03, вологи не більше 0,14 %, металодомішок не більше 3,0 мг./кг.

Зберігати цукор-пісок при тарному способі слід при відносній вологості повітря не вище 70 % на рівні нижніх рядів штабеля. При безтарному, в силосах – відносна вологість повітря не повинна перевищувати 60 %.

**Цукрова пудра** - це подрібнені кристали з дрібок рафінованого цукру розміром 0,1мм. При цьому цукор-пісок повинен мати вологість не вище 0,14 %. Цукрова пудра повинна відповідати наступним вимогам: смак солодкий, без стороннього присмаку та запаху, повністю розчиняється у воді, розчин повинен бути прозорим. Колір цукрової пудри – білий. Масова частка вологи в ній не більше 0,2 %, цукрози – не менш ніж 99,8 %.

**Патока** представляє собою продукт неповного гідролізу крохмалю. До її складу входять декстрини, мальтоза, глюкоза. Відношення складових патоки залежить від ступеню гідролізу: чим більше проводиться гідроліз, тим більше в патоці знаходиться глюкози і менше декстринів.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		10

Патока представляє собою солодку, густу, дуже в'язку, прозору й майже без кольору рідину, патока має злегка солодкуватий присмак без сторонніх присмаків і запахів.

Патока застовується, як антикристалізатор. Вона володіє властивістю разом з цукром давати насичені розчини, які містять велику кількість сухих речовин без кристалізації. В'язкість патоки надають декстрини.

Патока має кислу реакцію за рахунок вмісту кислих солей фосфорної кислоти (рН = 4,5-5,2). Кислотність для вищого гатунку не більш 25 градусів, а для першого – не вище 27 градусів. При нагріванні патоки вже при температурі 100 град. створюються різні продукти розкладу, що може привести до потемніння патоки.

Згідно зі стандартом патоку виготовляють 3 видів з різною ступенню зацукрування: карамельна низькооцукрена, карамельна та глюкозна високо оцукрена. При цьому карамельна патока виготовляється двох гатунків: вищого та першого.

В патоці регулюється зольність, прозорість, температура карамельної проби, колір. Вологість патоки повинна становити 18-22 %.

Зберігають патоку в спеціальних сталевих баках чи ємкостях при температурі повітря 12-14 градусів.

**Пюре** виготовляється із зрілих плодів та ягід, представляє собою протерту плодovu м'якоть . Пюре являється сировиною, яка добре зберігається, транспортується. Пюре технологічне – добре змішується з цукром та другими компонентами рецептури. Його готують з одного виду плодів або ягід і його назва залежить від виду цих плодів, ягід.

Пюре консервують діоксином сірки , бензойної або сорбинової кислоти. Зберігають консервоване пюре в чистих сухих бочках. Температура в складах повинна бути в межах 0-20 град., відносна вологість повітря – не більш 75,0 %. Останнім часом застосовують і безтарне збереження пюре. Перед використанням пюре підлягає ошпарюванню для видаленню хімічних консервантів.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
						11
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

**Агар.** Зовнішній вигляд агару -- порошок. Колір від бежевого до світло-коричневого. Смак та запах – без стороннього присмаку і запаху. Міцність студню – не менше 1000 г. Температура плавлення гелю 80,0 град., температура гелеутворення – не нижче 30,0 град. Масова доля води – не більше 18,0 %. Масова доля золи – не більше 4,5 %.

Агар зберігають в чистих сухих, провітрюваних складах, не маючих стороннього запаху. Відносна вологість повітря не повина перевищувати 80,0 %.

**Білок яєчний** представляє собою масу відокремлену від скорлупи і жовтку, профільтровану, перемішану і заморожену в спеціальній тарі. Колір білку в замороженому стані від білувато-палевого до жовтувато-зеленого. Смак і запах відповідно даному продукту без зайвого. Консистенція в замороженому стані – тверда, після розмороження – текуча.

Яєчний білок по вмісту складний, в ньому міститься ряд білкових речовин (в %): авальбумін, кональбумін, овомукоїд, овоглобулін, овомуцин. В складі білкової фракції міститься також білкова речовина лізоцим, яка має бактерицидну властивість.

Зберігати запакований білок треба при температурі від –18 до –23 град., при відносній вологості повітря 85-88,0 %. Низька температура затримує процеси старіння, а висока вологість знижує їх висихання.

**Кислота лимонна.** Зовнішній вигляд і колір кислоти – безбарвні кристали або білий порошок без грудочок. Смак – кислий, без стороннього присмаку. Запах -- відсутність запаху. Структура сипуча, суха. Не допускається вміст механічних домішок. Масова доля лимонної кислоти моногідрату- не менше 99,5 % і не більше 100,5 %. Масова доля води – не менше 7,5 %, не більше 8,8 %. Масова доля сульфатної золи -- не більше 0,05 %.

Лимонну кислоту зберігають в закритих складах, на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості повітря не вище 70,0 %.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		12

**Молочна кислота** одержується методом збродження сировини, яка містить вуглеводи, молочно-кислими бактеріями. Молочна кислота добре розчиняється в воді. Виробляють молочну кислоту в залежності від якості трьох сортів: вищого, першого, другого. Зовнішній вигляд – прозора рідина без помутніння і осаду. Смак кислий, без сторонніх присмаків. Запах слабкий специфічний для молочної кислоти. Зберігають кислоту в закритих складських приміщеннях. Термін збереження один рік з дня виготовлення.

**Есенції** представляють собою спиртові або водно-спиртові розчини різних ароматичних речовин чи їх сумішей. В якості компонентів есенцій використовуються чисельні синтетичні ароматичні речовини, які належать до різноманітних класів органічних сполук.

Зовнішній вигляд -- прозора рідина, запах – у відповідності до контрольного зразку. Їх запах повинен відповідати контрольному зразку відповідної есенції без сторонніх запахів. Крім того, до кожного виду есенції регламентується колір, показник переломлення і щільність.

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 надходять 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 град. Склади повинні добре вентилюватися.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		13

## 2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Темою дипломного проекту передбачено «Запровадження технологій виробництва мармеладу «Журавлиновий» та зефіру « Ванільний» з застосуванням потоково- механізованих ліній в кондитерському цеху у м. Ізмаїл». Впровадження потоково- механізованих ліній дозволить значно підвищити продуктивність фабрики, покращити санітарний стан цеху, знизити частку ручної праці, що покращать якість продукції, економічні показники та інше.

Вся сировина, що передбачена рецептурою підлягає зберіганню та підготовці перед виробництвом.

Цукор-пісок зберігаються безтарно. Із мішків його висипають у прийомну воронку (1), яка має металеву сітку для утримання злежаних шматків цукру та сторонніх предметів. Норією (2) цукор подають у сушилку (3), де його підсушують при температурі 50 – 60 °С до вологості 0,04 % з метою покращення сипучості та попереджування злежування при зберіганні. Відпрацьоване гаряче повітря через фільтр (4) видаляється в атмосферу, а підсушений цукор зсипається у бункер ХЕ-160А (5), де він зберігається до 10 діб. Перед використанням цукор просіюють від сторонніх домішок у просіювачі А1-ХКМ (6), а потім спіральним транспортером (7) подають у виробничий бункер (8). Таким же чином цукор подають на виробництво. Для отримання цукрової пудри цукор дозатором (9) та шнековим транспортером (10) подають у прийомну воронку мікромлина 8М (11). Готова цукрова пудра зсипається у збірну ємність (12), а з неї направляється на виробництво. Пюре яблучне та журавлине зберігається безтарно у ємностях РЕ-10 (13). Перед використанням пюре десульфітують. Для цього його шестеренчатим насосом (14) закачують у шнековий ошпарювач (15). Тут пюре підігрівають до 90°С, перемішують протягом 15 хвилин, за цей час з нього видаляється в атмосферу консервант у вигляді газу SO<sub>2</sub>. Насосом пюре загрузають у протиручну машину КПВ (16). Протирають пюре, щоб видалити з нього сторонні домішки та отримати однорідну консистенцію. Журавлинове пюре подають у витратну

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		14

ємність (17), а з неї у виробництво. Яблучне пюре ущільнюють до вмісту сухих речовин 15%. Для цього його загрузають у варочний котел 27-А (18), нагрівають і уварюють до вологості 85%. Потім пюре подають на отримання зефірної маси.

Патока доставляється в залізнодорожніх цистернах, а зберігається безтарно у ємності несерійної марки (19), що має парову сорочку. Перед подачею у виробництво патоку підігрівають до температури 40-45<sup>0</sup>С для зниження її в'язкості та покращення транспортування. Насосом патоку закачують у ємність на тензодатчиках (20). Зважену порцію патоки подають у виробництво. Перед використанням патоку проціджують через сито з діаметром 3мм для видалення сторонніх домішок.

Білок яєчний поступає у банках із білої жести по 10 кг і зберігається в холодильниках при температурі -18 <sup>0</sup>С, тому перед використанням його розморожують. На столі (21) банки очищують і погружають у трьохсекційну ванну (22), де міститься вода з температурою 40 – 45 <sup>0</sup>С. Білок розморожують 2,5 – 3 години. На столі (21) банки відкупорюють, а білок проціджують у витратну ємність з ситом (23), що має діаметр отворів 2 мм. Насосом проціджений білок подають у виробництво.

Агар зберігається тарно. Перед використанням його порціями, не більше 4 кг, поміщують у б'язеві торбинки і промивають в проточній холодній воді 10-25 <sup>0</sup>С у ванні (24) протягом 1-3 годин в залежності від температури води, крупності часточок агару і його кольоровості. За цей час він поглинає 400-600% води від своєї першоначальної маси. Після цього агар розчиняють у варочному котлі 27-А (25), а потім насосом (14) перекачують у виробництво.

Молочну кислоту та есенцію перед використанням проціджують через сито з діаметром отворів 0,5 мм, а лимонну кислоту просіюють з метою видалення сторонніх домішок.

Виробництво зефіру «Ванільний» проводиться на потоково-механізованій лінії наступним чином. Спочатку готують агаровий сироп. Для цього у лопастний змішувач безперервної дії (29) плунжерними насосами-дозаторами

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		15

(27) із витратних ємностей (26) дозують патоку, розчинений агар і воду згідно з виробничою рецептурою. Дозатором сипучих компонентів стрічкового типу (28) подають цукор-пісок. Рецептурна суміш підігрівається до 65-70<sup>0</sup>С, перемішується і безперервно плунжерним насосом-дозатором (27) закачується у ЗВК-33А (30), де сироп уварюється протягом 2-2,5 хвилин до вмісту сухих речовин 85% під тиском 0,4 мПа. Потім сироп надходить у паровідділювач (31) для видалення вторинної пари, фільтрується і стікає у темперзбірник (32). Зі збірника сироп перекачується у збірну ємність (33), а з неї плунжерним насосом-дозатором (27) подається у прийомну воронку другої секції змішувача агрегату ШЗД-1 (34). У першу секцію змішувача агрегату ШЗД-1 подається цукор-пісок дозатором стрічкового типу (28) та ущільнене яблучне пюре, яке дозується насосом-дозатором (27) зі збірної ємності (33).

Тут суміш перемішується, повністю розчиняється цукор. Потім суміш надходить у другу секцію змішувача агрегату ШЗД-1 (34). Сюди вже подали агаровий сироп з температурою біля 80<sup>0</sup>С. Крім цього у другий люк змішувача насосом-дозатором (27) безперервно закачується яєчний білок зі збірної ємності (33). У третій люк агрегату ШЗД-1 (34) подається лимонна кислота і ванільна есенція дозаторами смакових і ароматичних речовин (35).

Готова рецептурна суміш надходить у прийомний бачок (36), а з нього по трубопроводу шестеренчатим насосом закачується у роторний центробіжний змішувач-емульсатор (37) (збивальна камера). В цей же час туди ж по трубопроводу подається повітря під тиском 440 кПа. Зефірна маса збивається, стає пухкою. Її щільність становить 600-650 кг/м<sup>3</sup> і вміст сухих речовин 80%.

Готова зефірна маса поступає на формування до зефіровідсадочної машини К-33 (38). Зефір відсаджується на листи, розташовані на транспортері, у вигляді половинок напівсфери з рифленим малюнком. Листи з зефіром установлюють на вагонетки (39) і залишають у цеху для вистійки і підсушки протягом 3-4 годин при температурі 18-25<sup>0</sup>С. Після цього зефір сушать у сушилці тунельного типу (40) протягом 5-6 годин при температурі 35-40<sup>0</sup>С.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		16

На виробничому столі (42) зефір пакують у гофрокороби, зважують на автовагах ВТЛ-80-1517 (43) по 3 кг і подають до машини ОМ (44) на оклеювання і обандеролювання гофрокоробів. По стрічковому транспортеру (45) зефір подають у склад готової продукції.

Виробництво мармеладу «Журавлиновий» проводиться на потоково-механізованій лінії. Так як до складу мармеладної маси входить значна кількість журавлиного пюре, то його доцільно готувати на установці А2-ШУУ. Для цього у рецептурну станцію А2-ШЛЖ/4 (46) загрузають цукор-пісок, патоку, пюре журавлине, розчинений агар і воду згідно з виробничою рецептурою. Рецептурна суміш шестеренчатим насосом (14) подається до установки А2-ШУУ (47), а потім в теплообміннику (48) уварюється до вмісту сухих речовин 73%, вологості 30-32%; її температура на виході становить 106-107<sup>0</sup>С. Після уварювання мармеладна маса надходить у паровідділювач (49), де з неї видаляється вторинна пара і стікає у прийомну воронку темпермашини МТМ-100 (51). Сюди ж подається лимонна кислота із дозатора (50). Масу темперують до температури 60-65<sup>0</sup>С, а потім подають на формування до мармеладовідливочної машини ШФ1-М6 (53). Після цього відформований мармелад надходить до камери вистійки (52), де він вистоюється 40-90 хвилин. Потім мармелад вибивають стислим повітрям із форм, які мають отвори у дні діаметром 0,2мм. Після цього мармелад посипають цукром-піском, який подається із дозатора цукру (54). Потім мармелад поступає на сушку у сушилку А2-ШЛЖ (55). В результаті сушки масова частка сухих речовин мармеладу підвищується до 76-80% і на його поверхні утворюється мілко-кристалічна скоринка. Сушать мармелад при температурі 55-65<sup>0</sup>С протягом 6-8 годин; швидкість повітря у сушильці 1-2 м/с. Висушений мармелад має температуру біля 60<sup>0</sup>С, тому його охолоджують на вагонетках (39) у приміщенні цеху, а потім подають на пакування у гофрокороби на столі (42). Зважують мармелад по 4 кг на автовагах ФТЛ-80-1517 (43) і направляють на оклеювання і обандеролювання до машини ОМ (44). По стрічковому транспортеру (45) зефір подають у склад готової продукції.

					ТХ 73.30 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		17

### 3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

#### 3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Уніфікована рецептура на мармелад желейний «Журавлиновий»

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
Рецептура мармеладу					
Цукор-пісок для посипки	99,85	-	-	86,6	86,5
Цукор-пісок в желе	99,85	-	-	513,3	512,5
Патока	78,0	-	-	256,5	200,1
Пюре журавлине	8,0	-	-	125,0	10,0
Агар	85,0	-	-	11,8	10,0
Кислота лимонна	98,0	-	-	7,5	7,4
Разом:	-	-	-	1000,7	826,5
Вихід:	81,0	-	-	1000,0	810,0

Таблиця 3.2 Уніфікована рецептура на зефір «Ванільний»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на 1 т фази		на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура зефіра					
Зефір без цукрової пудри	80,0	1006,13	804,90	1006,13	804,90
Цукрова пудра	99,85	29,75	29,70	29,75	29,70
Разом:	-	1035,88	834,60	1035,88	834,60
Вихід:	83,0	1000,0	830,0	1000,0	830,0

Продовження таблиці 3.2 Уніфікована рецептура на зефір «Ванільний»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на 1 т фази		на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура зефіра без цукрової пудри		На 1006,13 кг			
Цукор-пісок	99,85	321,71	321,23	323,68	323,19
Пюре яблучне	10,0	386,10	38,61	388,47	38,85
Білок яєчний	12,0	64,25	7,71	64,64	7,76
Сироп з агаром	85,0	534,73	454,52	538,0	457,30
Кислота молочна	40,0	6,68	2,67	6,72	2,69
Есенція ванільна	-	1,98	-	1,99	-
Разом:	-	1315,45	824,74	1323,50	829,79
Вихід:	80,0	1000,0	800,0	1006,13	804,90

Вологість 20% (+3%;-1%)

Рецептура сиропу з агаром		На 538,0 кг			
Цукор-пісок	99,85	644,02	643,05	346,48	345,96
Патока	78,0	257,91	201,17	138,76	108,23
Агар	85,0	15,88	13,50	8,54	7,26
Разом:	-	917,81	857,72	493,78	461,45
Вихід:	85,0	1000,0	850,0	538,0	457,30

**З В Е Д Е Н А Р Е Ц Е П Т У Р А**

Цукрова пудра	99,85	29,75	29,70	29,9	29,8
Цукор-пісок	99,85	670,16	669,15	673,0	672,0
Патока	78,0	108,23	108,23	139,4	108,7
Пюре яблучне	10,0	388,48	38,85	390,	39,0
Білок яєчний	12,0	64,64	7,76	65,0	7,8
Агар	85,0	8,54	7,26	8,6	7,3

Продовження таблиці 3.2 Уніфікована рецептура на зефір «Ванільний»

Кислота молочна	40,0	6,72	2,69	6,7	2,7
Есенція ванільна	-	1,99	-	2,0	-
Разом:	-	1309,03	863,64	1314,6	867,3
Вихід:	83,0	1000,0	830,0	1000,0	830,0

### 3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Продуктивність поточної лінії визначається за продуктивністю основного обладнання – формуючої машини.

Продуктивність мармеладовідливочної машини розраховується за формулою:

$$P_{\text{ч}} = 60 * m * n * K/a \quad (3.1)$$

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Мармелад «Журавлиновий»
Кількість дозуючих механізмів	m	18
Кількість видливів в 1 хв	n	32
Кількість готових виробів в 1 кг	a	60
Коефіцієнт, враховуючий відходи	K	0,95
Потужність мармеладовідливочної машини, кг	$P_{\text{Г}}$	547,2
	$P_{\text{ЗМ}}$	4104
Витрати при сушці, %		10
Продуктивність лінії, кг	$P_{\text{ЗМ}}$	3693,6

Виробнича потужність цеху розраховується відповідно з прийнятим режимом роботи цеху:

Тривалість зміни – 8 годин

Кількість змін в сутки – 2

Кількість робочих днів на рік – 247

Продуктивність зефіровідсадочної машини  $P_r$ , кг/год розраховується за формулою:

$$P_r = 60 * m * n * g * c \quad (3.2)$$

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Зефір «Ванільний»
Кількість дозуючих плунжерів	m	6
Кількість відсаджувань в 1 хв	n	64,5
Маса половинки зефіру, кг	g	0,015
Коефіцієнт, враховуючий перерви у відсаджені	c	0,91
Потужність зефіровідсадочної машини, кг	$P_r$	316,95
	$P_{зм}$	2388,15
Витрати при сушці, %	15	2029,95
Продуктивність лінії, кг	$P_{зм}$	2029,95

Таблиця 3.5 Розрахунок виробничої потужності лінії в асортименті

Найменування продукції	Потужність лінії		
	у зміну	на добу	на рік
Мармелад «Журавлиновий»	3,6	7,2	1778,4
Зефір «Ванільний»	2,0	4,0	988,0
Разом:	5,6	11,2	2766,4

### 3.3 Розрахунок витрати сировини

Розрахунок витрати сировини ведуть на основі даних зведеної таблиці уніфікованої рецептури, з урахуванням змінного виготовлення продукції.

Усі розрахунки зводяться в таблицю.

Таблиця 3.6 Витрата сировини

Найменування сировини	Витрата сировини, кг					
	Мармелад «Журавлиновий»		Зефір «Ванільний»		Всього	
	на 1т	у зміну	на 1т	у зміну	у зміну	на добу
Цукор-пісок	599,9	2159,64	673,0	1346,0	3505,64	7011,28
Патока	256,5	923,4	139,4	278,8	1202,2	2404,4
Пюре журавлине	125,0	450,0			450,0	900,0
Агар	11,8	42,48	8,6	17,2	59,68	119,36
Кислота лимонна	7,5	27,0			27,0	54,0
Цукрова пудра			29,9	59,8	59,8	119,6
Пюре яблучне			390,0	780,0	780,0	1560,0
Білок яєчний			65,0	130,0	130,0	260,0
Кислота молочна			6,7	13,4	13,4	26,8
Есенція ванільна			2,0	4,0	4,0	8,0

### 3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

Для виробництва мармеладу «Журавлиновий» напівфабрикатами власного виробництва являються: мармеладна маса, агаровий сироп, рецептурна суміш сиропу.

					<b>ТХ 73.30 003 00 ДП ПЗ</b>	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		22

При виробництві зефіру «Ванільний» напівфабрикатами являються: зефірна маса, агаровий сироп, рецептурна суміш сиропу.

Знаючи витрату напівфабрикатів власного виробництва, визначаємо їхню витрату у зміну, на добу, виконуємо розрахунок обладнання для їхнього виробництва, підготовки, зберігання. Кількість основних напівфабрикатів на 1 т готової продукції визначаємо за даними уніфікованої рецептури, кількість інших необхідно розрахувати.

Мармелад «Журавлиновий»

Розраховуємо кількість мармеладу без посипки  $M$ , кг:

$$M = 1000,0 - 86,6 = 913,4 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу сухих речовин у мармеладі, сформованому до осушки  $C_e$  % за формулою:

$$M * C = M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots + M_n C_n \quad (3.3)$$

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

де  $M$  – маса кінцевого напівфабрикату, кг;

$C$  – вміст сухих речовин у кінцевому напівфабрикаті, %;

$M_1 C_1; M_2 C_2; \dots M_n C_n$  – маса сухих речовин сировини, що входить у рецептуру кінцевого напівфабрикату, кг:

$$1000 * 81 = 913,4 * C + 86,6 * 99,85$$

$$C = 79,2 \%$$

Розраховуємо кількість мармеладу, сформованого до сушки  $M$ , кг:

$$M = 513,3 + 256,5 + 125,0 + 11,8 + 7,5 = 914,1 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість агарового сиропу  $M_c$ , кг :

$$M_c = 513,3 + 256,5 + 11,8 = 781,6 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість рецептурної суміші агарового сиропу  $M_1$ , кг по формулі :

$$M_1 C_1 = M_2 C_2 \quad (3.4)$$

					<i>ТХ 73.30 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						24
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

де  $M_1$  – маса напівфабрикату до обробки, кг;

$M_2$  – маса напівфабрикату після обробки, кг;

$C_1$ – вміст сухих речовин у напівфабрикаті до обробки, %;

$C_2$ – вміст сухих речовин у напівфабрикаті після обробки, %.

$$M_1 = 781,6 * 76,0 / 72,0 = 825,02 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води у рецептурній суміші сиропу  $M_B$ , кг :

$$M_B = 825,02 - (513,3 + 256,5 + 11,8) = 43,42 \text{ кг}$$

### Зефір «Ванільний»

Розраховуємо кількість ущільненого яблучного пюре  $M_1$ , кг по формулі (3.4):

$$M_1 = 388,47 * 10,0 / 15,0 = 258,98 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість зефірної маси  $M$ , кг :

$$M = 323,68 + 258,98 + 64,64 + 538,0 + 6,72 + 1,99 = 1194,01 \text{ кг}$$

Розраховуємо вміст сухих речовин у зефірній масі,  $C_1$  % за формулою (3.3):

$$\begin{aligned} & 1194,01 * C = \\ & = 323,68 * 99,85 + 258,98 * 15,0 + 64,64 * 12,0 + 538,0 * 85 + 6,72 * 40,0 + \\ & 1,99 \end{aligned}$$

$$C = 69,5 \%$$

Розраховуємо кількість рецептурної суміші сиропу з агаром  $M$ , кг за формулою (3.4):

$$M_1 = 538,0 * 85,0 / 80,0 = 571,63 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води у рецептурній суміші сиропу з агаром  $M_B$ , кг :

$$M_B = 571,63 - (346,48 + 138,76 + 8,54) = 77,85 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 3.7

					<i>ТХ 73.30 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		24

Таблиця 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
1	2	3	4	5
К	Мармелад «Журавлиновий»	81,0	1000,0	3600,0
П	Мармелад без посипки	79,2	913,4	3288,24
	Цукор-пісок на посипку	99,85	86,6	311,76
К	Мармелад без посипки	79,2	913,4	3288,24
П	Мармелад, сформований до сушки	73,0	914,1	3290,76
К	Мармелад, сформований до сушки	73,0	914,1	3290,76
П	Мармеладна маса	73,0	914,1	3290,76
К	Мармеладна маса	73,0	914,1	3290,76
П	Агаровий сироп	76,0	781,6	2813,76
К	Пюре журавлине	8,0	125,0	450,0
П	Кислота лимонна	98,0	7,5	27,0
К	Агаровий сироп	76,0	781,6	2813,76
П	Рецептурна суміш сиропу	72,0	825,02	2970,07
К	Рецептурна суміш сиропу	72,0	825,02	2970,07
П	Цукор-пісок	99,85	513,3	1847,88
	Патока	78,0	256,5	923,4
	Агар	85,0	11,8	42,48
	Вода	-	43,42	156,31
К	Зефір «Ванільний»	83,0	1000,0	2000,0
П	Зефір без цукрової пудри	80,0	1006,13	2012,26
	Цукрова пудра	99,85	29,75	59,5
К	Зефір без цукрової пудри	80,0	1006,13	2012,26
П	Зефірна маса	69,5	1194,01	2388,02
	Цукор-пісок	99,85	323,68	647,36

	Пюре яблучне ущільнене	15,0	258,98	517,96
	Білок яєчний	12,0	64,64	129,28
	Сироп з агаром	85,0	538,0	1076,0
	Кислота молочна	6,72	6,72	13,44
	Есенція ванільна	-	1,99	3,98
К	Зефірна маса	69,5	1194,01	2388,02
П	Сироп з агаром	85,0	538,0	1076,0
К	Рецептурна суміш сиропу	80,0	571,63	1143,26
П	Рецептурна суміш сиропу	80,0	571,63	1143,26
	Цукор-пісок	99,85	346,48	692,96
	Патока	78,0	138,76	277,52
	Агар	85,0	8,54	17,08
	Вода	-	77,85	155,7
К	Цукрова пудра	99,85	29,75	59,5
П	Цукор-пісок	99,85	29,84	59,68

### 3.5 Підбір та розрахунок обладнання

Підбір обладнання здійснюється відповідно до обраної технологічної схеми за окремими стадіями виробництва. Вихідними даними для вибору і розрахунку кількості обладнання служать дані про витрату сировини і напівфабрикатів, отримані у продуктивному розрахунку.

Число одиниць обладнання  $N$ , розраховується за формулою:

$$N = A / P \quad (3.5)$$

де  $A$  – змінний виробіток напівфабрикату, кг

$P$  – змінна продуктивність машини, кг

Для основного технологічного обладнання проводиться перевірений розрахунок його продуктивності. Продуктивність іншого обладнання

визначається по його технічній характеристиці, приведений в підручниках, довідниках, каталогах.

Дані розрахунків зводимо у таблицю.

Таблиця 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування обладнання	Змінна потужність, кг.	Кількість	
				Розрахунку	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Просіювання цукру-піску	3565,44	Просіювач А1-ХКМ	9375,0	0,38	1
Десульфитація пюре	1230,0	Шнековий ошпарювач	7500,0	0,16	1
Протирка пюре	1230,0	Протирочна машина КПВ	7500,0	0,16	1
Ущільнення пюре	780,0	Варочний котел 27А	2916,0	0,27	1



Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Формування зефіру	2388,02	Зефіровідсадочна машина К-33	2388,15	0,99	1
Вистоювання зефіру	2388,02	Камера вистійки	2388,15	0,99	1
Сушка зефір	2012,26	Сушилка тунельна	5	0,48	1
Зважування і пакування зефіру	2000,0	Автоваги ВТЛ-80-1517	4200,0	0,44	1
Оклеювання гофрокоробів	2000,0	Машина ОМ	4500,0	0,49	1
			4050,0		

### Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання

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

$$P_r = \frac{60 * V * \rho * K}{T_1 + T_2} \quad (3.6)$$

де  $V$  - геометричний обсяг робочої камери, м<sup>3</sup>;

$\rho$  - 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

$$P_r = \frac{60 * 0,15 * 1350 * 0,8}{20 + 5} = 388,8 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 388,8 * 7,5 = 2916 \text{ кг}$$

Продуктивність темпермашини МТМ-100  $P_r$  кг/год визначається за формулою (3.6):

					<b>ТХ 73.30 003 00 ДП ПЗ</b>	Арк
						29
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,1 * 1300 * 0,8}{15 + 10} = 249,6 \text{ кг}$$

$$P_{\text{зм}} = 249,6 * 7,5 = 1872 \text{ кг}$$

Розраховуємо продуктивність машини ОМ для мармеладу  $P_{\text{зм}}$ , кг/зм :

$$P_{\text{зм}} = 180 * 7,5 * 4 = 5400 \text{ кг}$$

Розраховуємо продуктивність машини ОМ для зефіру  $P_{\text{зм}}$ , кг/зм:

$$P_{\text{зм}} = 180 * 7,5 * 3 = 4050 \text{ кг}$$

Продуктивність агрегату ШЗД-1  $P_{\Gamma}$  кг/год становить 600 кг

$$P_{\text{зм}} = 600 * 7,5 = 4500 \text{ кг}$$

Результат розрахунків зводимо у таблицю 3.8

Таблиця 3.9 Зведена таблиця прийнятих до встановлення машин і апаратів

Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм.		
			Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6
Просіювач	А1-ХКМ	1	1275	735	2385
Шнековий ошпарювач		1	2500	485	1630
Протирочна машина	КПВ	1	1030	730	1080
Змішувач безперервної дії		1	2000	440	1310
Змішувач варочна колонка	33А	1	996	975	1325
Темпермашина	МТМ-100	2	1150	800	1100
Агрегат відливочний	ШФ1-М6	1	10700	2450	2490
Вистійна камера		2	10050	1700	6500
Сушилка	А2-ШЛЖ	1	15200	2100	7200
Машина	ОМ	2	4015	972	1800
Агрегат	ШЗД-1	1	3710	3500	3245
Зефіровідсадочна машина	К-33	1	5760	1100	1930
Тунельна сушилка		1	32500	2500	7500
Варочний котел	27А	1	1275	830	1485

### 3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Рецептурна суміш агарового сиропу готується у рецептурній станції А2-ШЛЖ/1 безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т мармеладу «Журавлиновий» витрачається 825,02 кг рецептурної суміші, у зміну – 2970,07 кг.

Визначаємо витрату суміші за 1 хвилину,  $P_{хв}$ , кг :

$$P_{хв} = 2970,07 / 7,5 * 60 = 6,6 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу :

$$K = 6,6 / 825,02 = 0,00800$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на агаровий сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	K	Витрата на 1 хв, кг
Цукор-пісок	513,3	0,00800	4,11
Патока	256,5		2,05
Агар	11,8		0,09
Вода	43,42		0,35
Разом:	825,02		6,6

Мармеладна маса готується у темпермашині МТ-100 періодичної дії.

Визначаємо масу порції мармеладної маси  $M_{п}$ , кг за формулою:

$$M_{п} = V * \rho * K \quad (3.8)$$

де  $V$  – місткість машини  $m^3$  ;

$\rho$  – щільність маси,  $кг/м^3$ ;

$K$  - коефіцієнт заповнення ємності машини.

$$M_{п} = 0,1 * 1300 * 0,8 = 104 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 104 / 914 = 0,11377$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на мармеладну масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на 1 хв, кг
Агаровий сироп	781,6		88,93
Журавлине пюре	125,0	0,11377	14,22
Кислота лимонна	7,5		0,85
Разом:	914,1		104

Рецептурна суміш агарового сиропу готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т зефіру «Ванільний» витрачається 571,63 кг рецептурної суміші, у зміну – 1143,26 кг.

Визначаємо витрату суміші за 1 хвилину,  $P_{хв}$ , кг :

$$P_{хв} = 1143,26 / 7,5 * 60 = 2,5 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 2,5 / 571,63 = 0,00440$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на агаровий сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію
1	2	3	4
Цукор-пісок	346,48		1,51
Патока	138,76	0,00440	0,61
Агар	8,54		0,04
Вода	77,85		0,34
Разом:	571,63		2,5

Зефірна маса готується у агрегаті ШЗД-1 безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т зефір «Ванільний» витрачається 1194,01 кг зефірної маси, у зміну – 2388,02 кг.

Визначаємо витрату суміші за 1 хвилину,  $P_{хв}$ , кг :

$$P_{хв} = 2388,02 / 7,5 * 60 = 5,3 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 5,3 / 1194,01 = 0,00450$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на зефірну масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на 1 хв, кг
1	2	3	4
Цукор-пісок	323,68	0,00450	1,44
Пюре яблучне ущільнене	258,98		1,15
Білок яєчний	64,64		0,27
Сироп з агаром	538,0		2,4
Кислота молочна	6,72		0,03
Есенція ванільна	1,99		0,01
Разом:	1194,01		5,3

### 3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Мармелад «Журавлиновий» ваговий. Його пакують у гофрокороби, які вистилають парафінованим папером, а шари перестилають застилочним папером.

Зефір «Ванільний» ваговий. Його пакують у гофрокороби, вистлані парафінованим папером.

Оклеюють гофрокороби скотчем.

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

Таблиця 3.14 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Мармелад «Журавлиновий»			Зефір «Ванільний»			Всього	
	На 1 т	На 3,6 т	У добу	На 1 т	На 2,0 т	У добу	У зміну	У добу
Папір парафінований	6	21,6	43,2	10,0	20,0	40,0	41,6	83,2
Папір застилочний	2,6	9,36	18,72				9,36	18,72
Скотч	3,5	12,6	25,2	3,6	7,2	14,4	19,8	39,6

Таблиця 3.15 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування тари	Місткість тари, кг	Потреба			
				у зміну		у добу	
				шт	кг	шт	кг
Мармелад «Журавлиновий»	3600	Ящики з гофрованого картону	4,0	900	270	1800	540
Зефір «Ванільний»	2000	Ящики з гофрованого картону	3,0	667	200,1	1334	400,2

## 4. Економічна частина

### 4.1. Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = П_{кв} * Р_{доб} \quad (4.1)$$

де  $Р_{доб}$  – сумарна добова продуктивність цеху по двом виробам, т

$П_{кв}$  – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн.

$$КВ = 800 * 11,2 = 8960 \text{ тис. грн.}$$

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

$$КВ = ОВЗ = 8960 \text{ тис. грн.}$$

### 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
Мармелад	7,2	247	0,9	1600,56
Зефір	4,0	247	0,9	889,2
Разом	11,2	247	0,9	2489,76

					ТХ 73.30 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

### 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. Вартість одиниці сировини та матеріалів, які споживаються 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	Загальна потреба, т	Ціна за одиницю, грн.	Вартість тис. грн.
<b>1. Сировина та основні матеріали</b>					
Цукор-пісок	7,011	247	1731,717	9000	15585,45
Цукрова пудра	0,119	247	29,393	9028,8	265,38
Патока	2,404	247	593,788	8100	4809,68
Пюре яблучне	1,56	247	385,320	2260,8	871,13
Пюре журавлине	0,9	247	222,300	5250,6	1167,21
Кислота молочна	0,027	247	6,669	10175,04	67,86
Кислота лимонна	0,054	247	13,338	13958,64	186,18
Білок яєчний	0,26	247	64,220	23220	1491,19
Агар	0,119	247	29,393	274509	8068,64
Есенція ванільна	0,0080	247	1,976	160200	316,56
Разом	12,46	-	-	-	32829,28
<b>2. Допоміжні матеріали і тара</b>					
Папір парафінований	0,083	247	20,501	18684	383,04
Папір застилочний	0,019	247	4,693	17550	82,36
Скотч	0,04	247	9,88	234	2,31
Гофрокороб	3134	247	774098	4,06	3142,84
Разом	-	-	-	-	3610,55
Всього	-	-	-	-	36439,84

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

Потреба підприємства в паливі та енергоресурсах визначається виходячи з норм витрат та річного обсягу виробництва по двом виробам.

Потреба підприємства в енергоресурсах на освітлення, обігрів, господарсько-побутові та інші нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від потреби на технологічні цілі по кожному виду ресурсів (крім пара та холоду).

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	2489,76	6299,0928	800	5039,27
Холод	1	2489,76	2489,76	300	746,93
Вода на технологічні цілі	22	2489,76	54774,72	15	821,62
Електроенергія на технологічні цілі	410	2489,76	1020801,6	2,2	2245,76
Разом					8853,59
Вода на нетехнологічні цілі	15%				123,24
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				336,86
Разом					460,11
Всього					9313,69

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

Чисельність промислово-виробничого персоналу (ПВП) визначається по категоріям робочі та інженерно-технічні робітники. При цьому чисельність робочих розраховується по двом групам: основні та допоміжні.

Чисельність основних виробничих робітників встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії (Чр) згідно з довідником "Норми технічного проектування підприємства

					ТХ 73.30 004 00 ДП ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кондитерської промисловості” або приймається по чисельності робочих на аналогічних лініях підприємства.

Явочна чисельність робочих з урахуванням кількості робочих змін на добу (Кзм) за формулою:

$$Ч \text{ яв.} = Чр * Кзм \quad (4.2)$$

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 обсягу виготовленої продукції.

Додаткова заробітна плата основних робочих включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені діючим законодавством. Додаткова заробітна плата визначається від тарифного фонду заробітної плати.

Таблиця 4.4 Розрахунок чисельності та фонду оплати праці основних робочих

Найменування професії	Розряд	Зміна чисельність, осіб	Кількість змін на добу	Явочна чисельність, осіб	Число днів роботи на рік	Число чол. - днів опрацьованих за рік	Середньооблікова численність, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних ставок, грн.
Варщик	IV	2	2	4	247	988	4,5	271,4	1218,83
Варщик	III	2	2	4	247	988	4,5	241,25	1083,43
Мармеладник	V	2	2	4	247	988	4,5	311,61	1399,41
Мармеладник	III	2	2	4	247	988	4,5	241,25	1083,43
Фасувальник	II	2	2	4	247	988	4,5	219,13	984,09
Складальник	II	4	2	8	247	1976	9,0	219,13	1968,19
<b>Разом</b>	-	14	2	28	247	6916	31	-	7737,39

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:

$$P_{в} = \frac{\sum ДТС}{Р_{доб}}, \quad (4.3)$$

де  $\sum ДТС$  – загальна сума денних тарифних ставок, грн.

					ТХ 73.30 004 00 ДП ПЗ				Арк.
									38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					



Відрахування на соціальні заходи складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП:

$$V_{\text{соц}} = 5631,69 * 0,22 = 1238,97 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.3.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок розміру амортизаційних відрахувань по основним засобам виконується укрупнено, виходячи із середньорічної норми амортизації 15%.

$$A = 8960 * 0,15 = 1344 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.3.5. Розрахунок інших витрат

Інші витрати приймають укрупнено в розмірі 5% від суми всіх розрахованих вище затрат.

$$V_{\text{ін}} = (45753,53 + 5631,69 + 1238,97 + 1344) * 0,05 = 2698,41 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.3.6. Складання кошторису витрат на виробництво

Кошторис витрат на виробництво – це сума всіх попередньо розрахованих витрат.

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	45753,53
2. Витрати на оплату праці	5631,69
3. Відрахування на соціальні заходи	1238,97
4. Амортизація	1344
5. Інші операційні витрати	2698,41
Всього витрат	56666,61

4.4. Планування, аналіз фінансових результатів бізнес – проекту та визначення ефективності капіталовкладень

#### 4.4.1. Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції можна знайти через плановий відсоток рентабельності:

					ТХ 73.30 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

$$Pr = \frac{Cn * P}{100\%} \quad (4.4)$$

$$Pr = \frac{56666,61 * 20}{100\%} = 11333,32 \text{ тис. грн}$$

#### 4.4.2. Розрахунок обсягу виробленої продукції

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

$$ТП = Cп + Пр \quad (4.5)$$

$$ТП = 56666,61 + 11333,32 = 67999,93 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.4.3. Визначення точки беззбитковості

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

До умовно – змінних можна віднести: вартість сировини та матеріалів, тари, вартості енергетичних ресурсів на технологічні потреби, витрат на оплату праці основних робочих та відрахування від їх заробітної плати на соціальні потреби.

Умовно – постійні витрати розраховуються як різниця між повною собівартістю та умовно – змінними витратами на весь випуск продукції.

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Цо - B_{y-зм}} \quad (4.6)$$

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

$Цо$  - оптова ціна підприємства 1 т продукції, тис. грн.

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

$$Tб = \frac{8449,15}{27,31 - 19,37} = 1063 \text{ т}$$

					ТХ 73.30 004 00 ДП ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок цього показника виконують по формулі:

$$z = \frac{Cn}{ПП}; \quad (4.7)$$

$$z = \frac{56666,61}{67999,93} = 0,83 \text{ грн}$$

#### 4.4.5. Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці є виробіток продукції в натуральному та вартісному виразі в розрахунку на одного середньооблікового робітника ПВП.

$$ПТ = \frac{Q}{Ч_{ПВП}} \quad (4.8)$$

$$ПТ = \frac{2489,76}{58} = 43,3 \text{ т}$$

$$ПТ = \frac{67999,93}{58} = 1182,02 \text{ тис. грн}$$

#### 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.

Таблиця 4.8. Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні значення	Рік діяльності підприємства по проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	9293,3	9293,3	9293,3	9293,3	9293,3
2. Амортизаційні відрахування	А	1344	1344	1344	1344	1344
3. Фінансовий результат	ФР	10638,3	10638,3	10638,3	10638,3	10638,3

4. Приведений фінансовий результат	ПФР	8865,27	7387,72	6156,44	5130,36	4275,30
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	8865,27	16252,9	22409,43	27539,8	31815,1

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.9)$$

$$Пч = 11333,32 * 0,82 = 9293,3 \text{ тис.грн.}$$

$$ФР = Пч + А \quad (4.10)$$

$$ФР = 9293,3 + 1344 = 10638,3 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_t = \frac{ФР_t}{(1 + 0,2)^t}; \quad (4.11)$$

$$СПФР_1 = \sum_{i=1}^1 ПФР; \quad (4.12)$$

Термін окупності КВ:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t+1}} \quad (4.13)$$

$$Ток = 1 + \frac{8960 - 8865,27}{7387,72} = 1 \text{ рік}$$

**Таблиця 4.9. Техніко-економічні показники проекту**

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	2489,76
2	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.	67999,93
3	Чисельність ПВП, осіб	58
4	Продуктивність праці, тис. грн.	1182,02
5	Продуктивність праці, т	43,3
6	Чистий прибуток, тис. грн.	9293,32
7	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,83
8	Сума інвестицій, тис. грн.	8960
9	Термін окупності, років	1,0
10	Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	1063
11	Рентабельність продукції, %	20

## 5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Головним завданням не тільки харчової, але й будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Разом з тим продуктивність праці обумовлена також здатністю працівників фізично, фізіологічно та психофізіологічно виконувати поставлені задачі, тобто продуктивність праці нерозривне пов'язана з умовами праці, розробкою та впровадженням заходів до попередження впливу шкідливих факторів на здоров'я людини

Гігієна праці - галузь профілактичної медицини, яка розробляє наукові основи і практичні заходи до забезпечення покращення виробничих умов з метою збереження здоров'я працівників, високого рівня працездатності, запобігання виникненню травматизму, професійних захворювань та інших негативних наслідків, які можуть бути пов'язані з трудовою діяльністю людини.

В реальних умовах виробництва працюючі можуть піддаватись впливу одночасно кількох шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу (далі - Гігієнічна класифікація) призначена для:

- гігієнічної оцінки існуючих умов та характеру праці на робочих місцях;
- атестації робочих місць;
- санітарно-гігієнічної експертизи виробничих об'єктів;
- санітарно-гігієнічної паспортизації стану виробничих підприємств;
- встановлення пріоритетності в проведенні оздоровчих заходів;
- розробки рекомендацій для профвідбору, профпридатності;
- створення банку даних про умови праці на рівні підприємства, району, міста, регіону, країни. В основу класифікації покладені фактори

					<b>ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ</b>	Арк
						45
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

виробничого середовища і виробничого процесу, небезпека їх дії на працездатність і здоров'я працюючих. За цими показниками виділено три класи умов і характеру праці з урахуванням перевищення гігієнічних нормативів:

1 клас - оптимальні умови і характер праці, за яких виключено несприятливий вплив на здоров'я працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, створюються передумови для зберігання високого рівня працездатності (повна відсутність чинників шкідливості та небезпеки чи неперевикнення рівней, прийнятих як безпечні).

2 клас - допустимі умови і характер праці, при яких рівень небезпечних і шкідливих виробничих факторів не перевищує встановлених гігієнічних нормативів на робочих місцях, а можливі функціональні зміни, викликані трудовим процесом, відновлюються під час регламентованого відпочинку протягом робочого дня чи домашнього відпочинку до початку наступної зміни і не чинять несприятливої дії в найближчі і віддалені періоди на стан здоров'я працюючих і їх покоління.

3 клас - шкідливі і небезпечні умови і характер праці, при яких внаслідок порушення санітарних норм і правил можлива дія небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища в значеннях, перевищуючих гігієнічні нормативи, а також психофізіологічних факторів трудової діяльності, які викликають функціональні зміни організму і можуть привести до стійкого зниження працездатності і порушення здоров'я працюючих.

Важливе значення у харчовій промисловості має дотримання робітниками правил особистої гігієни, що значною мірою обумовлює якість виготовленої продукції. Особиста гігієна працівників харчових виробництв полягає в старанному догляді за шкірою, особливо на руках, за порожниною рота; у дотриманні правил використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту, правил поведінки на харчових підприємствах; у регулярному проходженні відповідних періодичних медичних оглядів і профілактичних щеплень.

					<i>ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ</i>	Арк
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		45

**Догляд за шкірою.** Робітники харчових підприємств повинні кожен день після закінчення роботи приймати теплий душ, вмиватися з милом і мочалкою. Після миття посилюється дихання шкіри, самопочуття людини покращується, зменшується почуття втоми.

Руки найчастіше забруднюються і засіваються різними мікроорганізмами, які потім переносяться на харчову сировину і продукцію. Такі важкі хвороби, як дизентерія, черевний тиф, паратиф в більшості випадків передаються через забруднені руки. Тому як у виробничих умовах, так і вдома, перед початком роботи і після неї, перед їжею, після відлучення від робочого місця і після торкання забруднених предметів руки треба мити, намилюючи їх не менш двох разів; при простому полосканні рук під краном мікробні забруднення не змиваються. Якщо при митті рук теплою водою з милом виробничі забруднення не змиваються, то необхідно застосовувати спеціальні миючі засоби. Ці засоби бувають у вигляді пасти, пасти-мила, мильно-ланолінової пасти та ін. Перед відвідуванням туалету залишають сан одяг у спеціально відведеному місці. Після відвідування туалету слід особливо старанно мити руки, бо мікроби можуть знаходитися на усіх предметах - ручках на дверях, стінах, бумазі, одязі. Особливо ретельно треба чистити взуття. Після цього руки слід вимити теплою водою з милом, а потім продезінфікувати їх 0,2%-ним розчином хлорного вапна, а потім знову промити теплою водою. Якщо робітники використовують одяг з короткими рукавами, то руки треба мити до ліктів. Потім старанно витерти руки чистим рушником або висушити потоком теплого повітря з електрорушника.

Правильний догляд за нігтями має важливе значення в особистій гігієні робітників харчових виробництв. Нігті треба коротко підрізати і слідкувати за їх чистотою - під нігтями можуть накопичуватися мікроорганізми та яйця глистів. Наносити на нігті лак не дозволяється, допускається періодичний виробничий манікюр.

**Догляд за порожниною рота.** При кашлі, чханні, голосній розмові з рота з краплинами слини можуть виділятися патогенні мікроорганізми і

					<b>ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ</b>	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		46

інфікувати харчові продукти. Тому необхідно доглядати за порожниною рота: полоскати рот після їжі, щодня чистити зуби, своєчасно пломбувати зуби, не допускати утворення в них порожнин. Хворі зуби можуть бути причиною токсичного ревматизму, гаймориту, шлункових захворювань, кон'юнктивіту, бронхіальної астми, сепсису.

**Поведінка на виробництві.** Під час обідніх та регламентованих перерв не слід знаходитися у виробничих приміщеннях. Категорично забороняється приносити їжу і вживати її на робочих місцях. Їжу слід вживати в їдальні, буфеті чи у спеціальній кімнаті. Робітники харчових підприємств перед початком роботи повинні одягти санодяг так, щоб він повністю закривав домашній одяг.

Замість гудзиків краще користуватися зав'язками. Зовсім не дозволяється застібати санітарний одяг шпильками, голками - вони можуть потрапити у харчові продукти. Заходити до їдальні чи туалету в санодязі, а також виносити його з підприємства і прати вдома забороняється. Різні предмети туалету (гребінці, люстерка, пудрениці, губну помаду) потрібно залишати у гардеробній. При одяганні санодягу не можна допускати, щоб кінці зав'язок, пасів вільно звисали. Волосся слід підбирати під ковпаки чи хустинки.

Під час роботи потрібно обов'язково застосовували засоби індивідуального захисту - непромокальні фартуха, гумові чоботи і рукавички, респіратори, окуляри, протишумові навушники та іч.

В туалетах біля умивальниках повинно бути мило, рушник, дезінфікуючий розчин для рук, вішалки для халатів, повітряні рушники. Туалети повинні бути обладнані унітазами з педальним зливом води; перед входом повинен лежати половик для дезінфекції взуття.

Категорично забороняється палити у виробничих приміщеннях для запобігання попаданню недопалків, сірників, попелу в продукцію. Для паління відводять спеціальні місця.

					ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		47

На підприємстві повинен бути встановлений суворий питний режим. Споживання питної води дозволяється після перевірки її лабораторією санітарно-епідеміологічної станції. Якщо якість сирової води не забезпечує безпечності споживання, воду необхідно кип'ятити. Для користування питною водою мають бути влаштовані закриті питні бачки з фонтанними кронами і раковинами для зливу води. Вода у питних бачках повинна замінюватися щоденно. Бачки для питної води перед їх заповненням треба ретельно промивати гарячою водою та дезінфікувати. Питна вода рекомендована до вживання при температурі в межах 8..?20 °С.

Сьогодні на підприємствах застосовують сатураторні пристрої для газування води. В місцях використання газованої води повинні бути пристрої для миття стаканів і видалення забрудненої води в каналізацію, а при відсутності каналізації повинні бути встановлені приймальники для збирання брудної води. Відстань від робочих місць до питних пристроїв не повинна бути більше ніж 75 м.

Відповідальність за санітарний стан підприємства несе директор, за санітарний стан цехів, відділів - начальник цеху, зміни - майстер зміни, за санітарний стан робочого місця - робітник.

					ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		48

## 6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему: «Запровадження технологій виробництва мармеладу «Журавлиновий» та зефіру «Ванільний» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху у м. Ізмаїл» 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 окупності.

За даними технологічних розрахунків дипломного проекту була розроблена і прийнята технологічна схема виробництва мармеладу «Журавлиновий» та зефіру «Ванільний».

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній по виробництву мармеладу «Журавлиновий» та зефіру «Ванільний» є доцільним та ефективним.

					ТХ 73.30 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		49

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	<u>Прийомна воронка</u>	1	
2	Норія	1	
3	Сушилка	1	
4	Повітряний фільтр	2	
5	Бункер ХЕ-160А	2	
6	Просіював А1-ХКМ	1	
7	Спіральний транспортер	2	
8	Бункер виробничий	1	
9	Дозатор цукру	1	
10	Шнековий транспортер	1	
11	Мікромлин 8М	1	
12	Збірна ємність цукрової пудри	1	
13	Ємність РЕ-10	4	
14	Насос шестеренчатий	13	
15	Шнековий ошпарювач	1	
16	Протирочна машина КПВ	1	
17	Збірна ємність пюре	1	
18	Варочний котел 27-А	1	
19	Ємність несерійної марки	1	
20	Ємність на тензодатчиках	1	
21	Стіл технологічний	2	
22	Трьохсекційна ванна	1	
23	Витратна ємність з ситом	1	

					<i>ТХ 73.30 000 00 ДП</i>				
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата					
Розробив	Токарева				<i>Технологічна схема</i>	Літ.	Арк.	АркушіВ	
Перевір.	Барбінова						1		
						ВСП «ОТФК ОНТУ» гр. 4ТХ-73			
Н. контр.	Пермінов								
Затв.	Ільчишина								

<b>Позиція</b>	<b>Найменування</b>	<b>Кіл.</b>	<b>Примітка</b>
24	Ванна для агару	1	
25	Варочний котел	1	
26	Витратна ємність	3	
27	Плунжерний насос-дозатор	7	
30	Змійовикова варочна колонка 33-А	1	
31	Паровідділювач	1	
32	Темперзбірник сиропу	1	
33	Збірна ємність	3	
34	Змішувач агрегату ШЗД-1	1	
35	Дозатор смакових і ароматичних речовин	3	
36	Приймний бачок	1	
37	Роторний центробіжний змішувач-емульсатор	1	
38	Зефіровідсадочна машина К-33	1	
39	Вагонетка	3	
40	Тунельна сушилка	1	
41	Дозатор цукрової пудри	1	
42	Стіл виробничий	2	
43	Автоваги ФТЛ-80-1517	2	
44	Машина ОМ	2	
45	Стрічковий транспортер	2	
46	Рецептурна станція А2-ШЛЖ/4	1	
47	Установка А2-ШУУ	1	
48	Безперервний трьохкамерний варочний апарат	1	
49	Паровідділювач	1	
50	Дозатор смакових речовин	1	
51	Темпермашина МТМ-100	2	
52	Камера вистійки	1	
53	Агрегат відливочний ШФ1-М6	1	
54	Дозатор цукру	1	
55	Сушилка А2-ШЛЖ	1	

					<i>ТХ 73.30 000 00 ДП</i>	Арк
						.
Зм	А	№ докум.	Підп.	Дата		2