

**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

Гаташвілі

Орина Юріївна

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 Гаташвілі Орини Юріївни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: *Проектування потоково-механізованих ліній по виробництву льодяникової карамелі «Взлітна» та карамелі з фруктовো-ягідною начинкою «Малинова» в цеху кондитерської фабрики м. Чорноморськ Одеської області.*

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

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

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Уманська В.І.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181
Група 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування потоково-механізованих ліній по виробництву льодяникової карамелі «Взлітна» та карамелі з фруктовো-ягідною начинкою «Малинова» в цеху кондитерської фабрики м. Чорноморськ Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Гаташвілі О.Ю.)

Керівник проекту _____ (Уманська В.І.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Вступ.....	
1 Характеристика об'єкту завдання.....	
2 Технологічна частина.....	
2.1 Характеристика сировини.....	
2.2 Обґрунтування виробу і опис технологічних схем.....	
2.3 Технохімічний контроль виробництва.....	
3 Розрахункова частина.....	
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії.....	
3.3 Розрахунок потреби сировини.....	
3.4 Розрахунок потреби напівфабрикатів	
3.5 Вибір та розрахунок технологічного обладнання.....	
3.6 Розрахунок виробничих рецептур.....	
3.7 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів	
3.8 Розрахунок площі складів.....	
4 Перелік літератури.....	

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

Однією з діючих проблем формування ринку кондитерських виробів є часткова незахищеність українського кондитерського ринку від навали імпорту. Проте останнім часом почали відбуватися зміни ситуації на рівні світового ринку. Отже, нарощування обсягу експорту кондитерської продукції є для країни перспективним напрямком роботи.

Наразі, одним із перспективних рішень для розвитку кондитерської промисловості України є технічне переобладнання галузі. Відновлення та переоснащення застарілого та відчизняного обладнання на новітнє, за новими технологіями та можливостями може мати значні масштаби розвитку промисловості в економіці України, покращенні потужностей виробництва та його масштабності, що може виходити на нові географічні та інвестиційні рівні. Оптимізація малих підприємств у невеликих населених пунктах, покращення та посилення їх виробництв призведе до великих змін.

Отже, Україна має в достатку широку та особливу культуру, ресурсність, стаж та відчизняність на світових ринках, що з кожним роком тільки збагачується та збільшуються своєю масштабністю.

					ТХ 73.07 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

2. Технологічна частина

2.1 Характеристика сировини.

Цукор-пісок - сипкий сухий продукт, солодкого смаку, із однорідних кристалів. Повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006.

За органолептичними показниками: кристали цукру – піску (їх розмір повинен бути від 0,2 до 2,5 мм.), однорідної структури, з ясно вираженими гранями, сипкими, не липкими, без комків непробіленого цукру і без сторонніх домішок; колір– піску білий з блиском; смак - солодкий без сторонніх присмаків, кристали не мають запаху ні в сухому виді, ні у водному розчині; розчинність у воді повна, розчин повинен бути прозорим.

За фізико – хімічними показниками: повинно міститися чистої сахарози (в перерахунку на суху речовину) не менше 99,75 %, редукуючих речовин – не більше 0,05%, вміст золи не більше 0,03%. Вологість цукру – піску не більше 0,14 %; металодомішок не більше 3,0 мг/кг.

Патока - густа, в'язка, солодка рідина.

За органолептичними показниками: світло-жовтого до темно-жовтого кольору. Солодкість патоки у 3 - 4 рази нижча за солодкість цукру

За фізико – хімічними показниками: масовою часткою сухих речовин 78 %, рН — 4,6, одержаною з картопляного або кукурудзяного крохмалю. До складу входять мальтоза, глюкоза, декстрини. Масова частка редукуючих цукрів у карамельній низькооцукреній патоці має бути 30-34, карамельній вищого сорту — 38-42, першого сорту — 34-44, глюкозній високооцукреній — 44-60 %. Декстрини патоки мають високу в'язкість, виконують роль антикристалізаторів сахарози. Редукуючі цукри патоки мають слабкі антикристалізаційні та значні гідратаційні властивості.

Пюре яблучне та Пюре малинове - пюреподібна текуча маса.

За органолептичними показниками: без частинок, волокон, шкірки, насіння, плодоніжок і листя. Консистенція - пюреподібна, текуча маса. Колір - однорідний по всій масі, властивий кольору використаної яблуку та малині.

За фізико – хімічними показниками: Масова частка етилового спирту в пюре - не більше 0,2%. Масова частка розчинних сухих речовин - не менше 10%. Масова

					ТХ 73.07 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

частка титруємих кислот - не менше 0,5%. Масова частка сірчаної кислоти в пюре повинна бути 0,1 – 0,12%. Зберігати пюре необхідно при відносній вологості повітря не більше 75% і температурі від 0°C до 20°C.

Есенція малинова та лимонна – ароматизатор. До складу есенцій входять натуральні ефірні олії, синтетичні ароматизатори і спиртові настої деяких натуральних об'єктів.

За органолептичними показниками: для кожного виду есенції регламентуються колір і густина.

Кислота лимонна - виробляється при бродінні цукру грибком Аспергиллус нігер.

За органолептичними показниками: вона не має запаху, смак кислий. Сипучу структуру, суха, не липка, без сторонніх домішок. 2-процентний розчин кислоти у воді не повинний мати запаху.

Кислота молочная - отримують зброджуванням вуглеродомісткої сировини молочнокислими бактеріями.

За органолептичними показниками: зовнішній вигляд – прозора рідина без осаду, смак кислий, без стороннього присмаку, запах слабкий, специфічний для молочної кислоти.

За фізико-хімічними показниками: масова частка загальної молочної кислоти повинна бути 40%, а масова доля ангідридів для вищого і першого гатунку – не більше 2,5% другого – не більше 5%.

Барвник жовтий та червоний – харчовий барвник.

За органолептичними показниками: : зовнішній вигляд – густа сиропоподібна рідина, допускається незначна кількість осаду на дні тари при зберіганні; смак – кислий або слабо кислий, злегка терпкий, без стороннього присмаку; запах – властивий аромату вихідної сировини, без стороннього запаху; колір – червоний або темно-червоний, сторонні домішки не допускаються; жовтий, блідо-жовтий.

2.2 Обґрунтування виробу та опис технологічної схеми.

2.2.1 Опис технологічної схеми підготовки сировини до виробництва «Взлітна»

					ТХ 73.07 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

Дипломною роботою передбачено виробництво карамелі льодяникової «Взлітна» та карамелі за начинкою «Малина», на потоково-механізованій лінії, що забезпечує повну механізацію та автоматизацію виробництва, дає змогу скоротити чисельність працівників, покращити умови праці, скоротити тривалість виробничого циклу, збільшити продуктивність праці.

Цукор-пісок доставляють автотранспортом безтарно. Цукор через приймальну воронку 1 за допомогою норії 2 та шнеку завантажується у валковий подрібнювач, де розбиваються великі грудки, потім подається на підсушування до сушилки 4. Висушування цукру необхідне для підвищення його сипучості та запобігання злежуванню. До сушилки подається повітря, нагріте до 50-60⁰ С. Відпрацьоване повітря видаляється через фільтр 3 в атмосферу, а підсушений до вологості 0,04-0,06% цукор шнеком та норією подається у бункер безтарного зберігання ХЕ-160А 5. Просіюючи цукор за допомогою просіювача, а далі по борошнопроводу 6 завантажують у виробничий бункер 7.

Патока на фабрику доставляється у залізничних вагонах, з яких вивантажується у ємності безтарного зберігання несерійної марки 8, з яких за потребою насосом 9 перекачується до виробничої ємності 10, що встановлена на вагах, в якій відбувається підігрівання патоки до температури 40-45 °С для більш легшого транспортування за рахунок зменшення в'язкості.

Кислота лимонна та молочна, з есенцією при подачі на виробництво просіюється крізь сито 11.

2.2.2 Опис технологічної схеми виробництва карамелі «Взлітна»

Карамельний сироп готується в сироповарочній станції ШСА-1. Сироповарочна станція ШСА-1 працює на основі розчинення цукру у патоці під тиском з додаванням води у невеликій кількості. Вона має найбільш короткий виробничий цикл і дозволяє отримати сироп високої якості. З рецептурних збірників насосом-дозатором до змішувача безперервної дії 13 подають воду і патоку. Цукор-пісок з бункера 12 дозується стрічковим дозатором. Змішувач обладнаний мішалкою шнекового типу і паровою сорочкою. Компоненти перемішуються, і утворюється кашцеподібна маса вологістю 18-20%, температурою 65-70 °С. Отримана рецептурна

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-	ТХ 73.07 002.00 ДП ПЗ					

розбиваються великі грудки, потім подається на підсушування до сушилки 4. Ви-сушування цукру необхідне для підвищення його сипучості та запобігання злежу-ванню. До сушилки подається повітря, нагріте до 50-600 С. Відпрацьоване повітря видаляється через фільтр 3 в атмосферу, а підсушений до вологості 0,04-0.06% цу-кор шнеком та норією подається у бункер безтарного зберігання ХЕ-160А 5. Про-сіюючи цукор за допомогою просіювача, а далі по борошнопроводу 6 завантажу-ють у виробничий бункер 7. Фруктово-ягідне пюре зберігають у ємкостях РЕ-10 8. Перед тим, як пюре потрапляє на виробництво, його піддають десульфитації, для чого перемешують при нагріванні в спеціальних шнекових десульфитаторах 9. За-критий шпаритль являє собою коритоподібний кожух з нержавіючої сталі з криш-кою. В середині кожуха встановлено горизонтальний шнек з пустотілою, віссю, че-рез отвори якої подається пара для підігріву. Завантажене пюре пересувається шне-ком по довжині апарату і поступово зазнає дії пари тиском 0,5 – 0,6 МПа. Розмяк-шена маса через зливний отвір на виході шпарителя зливається в прийомний збір-ник-роздрібнювача 10, в якому частково подрібнюється лопастями. До кришки шпарителя приєднані відсмоктуючі пристрої для видалення пари і сірчистого газу. Тривалість безперервного процесу ошпарювання складає 10-15хв. Одночасно с де-сульфитацією пюре відбувається її розм'якшення, після чого прошпарена маса про-тирається на протиральній машині 11 крізь сітку розміром 1,5 мм. Патока на фаб-рику доставляється у залізничних вагонах, з яких вивантажується у ємності безта-рного зберігання несерійної марки 12, з яких за потребою насосом 13 перекачу-ється до виробничої ємності 14, що встановлена на вагах, в якій відбувається піді-грівання патоки до температури 40-45 °С для більш легшого транспортування за рахунок зменшення в'язкості. Кислота лимонна та молочна, з есенцією при подачі на виробництво просіюється крізь сито 15. 2.2.2 Опис технологічної схеми вироб-ництва карамелі «Малина» Ка рамельний сироп готується в сироповарочній станції ШСА-1. Сироповарочна станція ШСА-1 працює на основі розчинення цукру у па-тоці під тиском з додаванням води у невеликій кількості. Вона має найбільш корот-кий виробничий цикл і дозволяє отримати сироп високої якості. З рецептурних збірників насосами-дозатором до змішувача безперервної дії 16 подають воду і

					ТХ 73.07 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

патоку. Цукор-пісок з бункера 17 дозується стрічковим дозатором. Змішувач обладнаний мішалкою шнекового типу і паровою сорочкою. Компоненти перемішуються, і утворюється кашцеподібна маса вологістю 18-20%, температурою 65-70 °С. Отримана рецептурна суміш насосом 13 подається до змієвикої варочної колонки 18. Уварювання проходить при підвищеному тиску при температурі кипіння 125 – 140 °С протягом 1,5-2 хвилин до вологості 14–16 %. Уварений сироп з проміжної ємкості через стаканчатий фільтр поступає на подальше уварювання. Карамельний сироп за допомогою насоса 13 поступає до змієвикої варочної колонки 18 на уварювання, крізь паровідділювач 19 уварена карамельна маса потрапляє в воронку охолоджувальної машини 20, з якої виходить безперервною стрічкою визначеної товщини (2-6 мм) та шириною (від 250 мм до 360 мм). Карамельна маса після варки являє собою гарячу прозору рідину. Для того, щоб її можна було обробляти, необхідно надати їй пластичні властивості. Для цього карамельну масу охолоджують до температури 95 – 90 С на охолоджувальній машині КОМ-2 21. Під час охолодження дозатором 22 додають лимонну есенцію, жовтий барвник та лимонну кислоту. Транспортер 23 подає масу до карамелеобкатувальної машини 24, яка формує карамельний батон. З вузького кінця батона за допомогою джгутовитягувача 25 витягується джгут, який калібрується до необхідного діаметра і подається у карамелеформуючу машину 21. Тут джгут розділяється на окремі карамельки, які у вигляді ланцюжка з тонкими перемичками надходять на вузький охолоджувальний транспортер 25, де відбувається попереднє охолодження карамелі, утворення на її поверхні тонкої скоринки, яка запобігає злипанню виробів. Транспортер подає карамель на вібросито, де відбувається руйнування перемичок, і далі – до агрегату охолодження карамелі АОК 26. Карамель на сітчастій транспортерній стрічці переміщується через тунель, куди подається охоложене до 6-8 С повітря. Охолоджена до температури 35-30 С карамель через вібросито розподільним транспортером 27 поступає до загортальних автоматів ЕУ-3 28. Згорнута карамель скребковим транспортером 29 подається на авто ваги 30, зважується до 5 кг і пакується у ящики з гофрокартону. Ящики обандеролюються на машині ОМ 31 направляються до складу готової продукції.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-	ТХ 73.07 002.00 ДП ПЗ					

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові данні до проекту

Таблиця 3.1 Вихідні данні

Вихідні данні	Карамель «Взлітна»	Карамель «Малина»
Кількість штук загорнутої карамелі у 1 кг готової продукції, шт.	140	110
Кількість штук незагорнутої карамелі у 1 кг готової продукції, шт.	133	104
Спосіб формування карамелі	Штампування	тянута
Формуюча машина	Ланцюгово-штампуєча	Джгутовитягувальна
Спосіб захисту поверхні карамелі	Не має	Не має
Витрата загортальних матеріалів , кг/т	143	188

Таблиця 3.2 Уніфікована рецептура

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на 1 т напівфабриката		на напівфабрикат для 1т незагорнутої продукції	
		у натурі	у сухих речовинах	у натурі	у сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
<i>Рецептура карамелі «Взлітна»</i>					
Карамельна маса	98,5	-	-	983,05	968,30
Кислота лимонна	98,0	-	-	20,0	19,60
Есенція лимонна				8,0	-
Барвник жовтий				0,75	-
Разом	-	-	-	1011,80	987,90
Вихід	94,5	-	-	1000,0	985,0
<i>Рецептура карамельної маси на 983,05 кг</i>					
<i>Варка карамельної маси</i>					

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ

Цукор-пісок	99,85	715,84	714,77	703,71	702,65
Патока	78,00	357,92	279,18	351,85	274,44
Разом	-	1073,76	993,95	703,71	977,09
Вихід	98,0	1000,0	985,0	351,85	968,30
Зведена рецептура					
Найменування сировини	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		за сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		на 1 т готової незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих реч.	в натурі	в сухих реч.
Цукор-пісок	99,85	703,71	702,65	707,65	706,92
Патока	78,00	351,85	274,44	354,01	276,13
Кислота лимона	98,0	20,0	19,60	20,10	19,70
Есенція лимонна	-	8,0	-	8,0	-
Барвник жовтий	-	0,75	-	0,75	-
Разом	-	1084,31	996,69	1090,84	1002,75
Вихід	98,5	1000,00	985,0	1000,00	985,0

Таблиця 3.3 Уніфікована рецептура

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на 1 т напівфабриката		на напівфабрикат для 1т незагорнутої продукції	
		у натурі	у сухих речовинах	у натурі	у сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
<i>Рецептура карамелі «Малина»</i>					
Карамельна маса	98,00	-	-	668,0	654,64
Начинка	84,0	-	-	335,0	281,40
Разом	-	-	-	1003,0	936,04
Вихід	93,32	-	-	1000,0	933,2
<i>Рецептура карамельної маси на 668,0 кг</i>					

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ

Варка карамельної маси

Цукор-пісок	99,85	705,86	704,8	471,51	470,80
Патока	78,00	352,83	275,28	235,76	183,89
Додавання при розробці					
Есенція малина	-	4,0	-	2,67	-
Кислота лимонна	98,0	9,0	8,82	6,01	5,89
Барвник червоний	-	0,75	-	0,50	-
Разом	-	1072,54	988,90	716,45	660,53
Вихід	98,0	1000,0	980,0	668,0	654,64

Рецептура начинки на 335,0 кг

Варка начинки

Цукор-пісок	99,85	561,50	560,66	188,10	187,82
Патока	78,0	280,75	218,98	94,05	73,36
Пюре яблочне	10,0	300,0	30,0	100,50	10,05
Пюре малинове	10,0	300,0	30,0	100,50	10,05
Кислота молочна	40,0	20,0	8,0	6,70	2,68
Додавання					
Есенція малинова	-	3,90	-	1,31	-
Разом	-	1466,15	847,64	491,16	283,96
Вихід	84,0	1000,00	840,0	335,0	281,4

Зведена рецептура

Найменування сировини	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		за сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		на 1 т готової незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих реч.	в натурі	в сухих реч.
Цукор-пісок	99,85	659,61	658,62	663,44	662,44
Патока	78,00	329,81	257,25	331,72	258,74
Пюре яблочне	10,0	100,50	10,05	101,10	10,11
Пюре малинове	10,0	100,50	10,05	101,10	10,11
Кислота лимона	98,0	6,01	5,89	6,04	5,92
Кислота молочна	40,0	6,70	2,68	6,74	2,70

Арк.

Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	Рзм	4872,2	6422,2
--	-----	--------	--------

Виробнича потужність цеху розраховується у відповідності

с прийнятим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу – 2

число робочих днів у році – 247

Таблиця 3.5 Вироблення продукції в асортименті

Найменування продукції	Виробіток					
	у зміну		у добу		у рік	
	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.
Малина	6,10	6,42	12,20	12,84	3013,40	3172,47
Взлітна	4,60	4,87	9,20	9,74	2272,40	2406,77
Разом	10,70	11,29	21,40	22,59	5285,80	5579,24

3.3 Розрахунок витрати сировини

Кількість сировини розраховується, виходячи з даних уніфікованих рецептур, з урахуванням змінного вироблення продукції. Усі дані розрахунків зводяться в таблицю.

Таблиця 3.6 Витрата сировини

У кілограмах

Найменування сировини	Карамель Малина		Карамель Взлітна		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
Цукор-пісок	663,44	4047,65	707,98	3311,22	7358,87	14717,74
Патока	331,72	2023,82	354,01	1655,70	3679,53	7359,06
Пюре яблучне	101,10	616,81	0,00	0,00	616,81	1233,62

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

Пюре малинове	101,10	616,81	0,00	0,00	616,81	1233,62
Есенція малинова	4,00	24,40	2,56	11,97	36,38	72,75
Есенція лимонна	0,00	0,00	8,00	37,42	37,42	74,83
Кислота лимонна	6,04	36,85	20,10	94,01	130,86	261,72
Кислота молочная	6,74	41,12	0,00	0,00	41,12	82,24
Краска жовта	0,00	0,00	0,75	3,51	3,51	7,02
Краска червона	0,50	3,05	0,00	0,00	3,05	6,10

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві карамелі основними напівфабрикатами являються сиропи, карамельна маса, начинки.

Кількість напівфабриката на 1 т готової продукції, Мт, кг розраховується за формулою:

$$M_{н/ф} = (M_1C_1 + M_2C_2 + \dots + M_nC_n) * 100 / C_{н/ф} \quad (3.3)$$

де М - маса сировини, що входить до напівфабрикату, кг

С - вміст сухих речовин сировини, що входить до напівфабрикату, %

C_{н/ф} – вміст сухих речовин напівфабрикату, %

Також використовують рівняння балансу сухих речовин:

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

де М₁ - маса напівфабрикату до уварювання, кг

С₁ – вміст сухих речовин до уварювання, %

М₂ - маса напівфабрикату після уварювання, кг

С₂ – вміст сухих речовин після уварювання, %

Визначаємо кількість карамельного сиропу за формулою 3.3:

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-							

ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ

П	Цукор	99,85	471,51	2876,21
	Патока	78,00	235,76	1438,14
	Вода	0,00	132,47	808,07
К	Начинка	84,00	335,00	2043,50
П	Начинка без добавки	84,80	333,69	2035,51
	Есенція малинова	0,00	1,31	7,99
К	Начинка без добавки	84,30	333,69	2035,51
П	Рецептурна суміш	57,44	489,85	3015,54
К	Рецептурна суміш	57,44	489,85	3015,54
П	Цукор	99,85	188,10	1147,41
	Патока	78,00	94,05	573,71
	Пюре яблочне	10,00	100,50	613,05
	Пюре малина	10,00	100,50	613,05
	Кислота молочна	40,00	6,70	40,87
Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1т, кг	Витрата на зміну, кг
К	Карамель "Взлітна"	98,50	1000,00	4600,00
П	Карамельна маса	98,50	983,05	4522,03
К	Карамельна маса з добавками	98,50	983,05	4522,03
П	Карамельна маса без добавок	98,50	954,30	4389,78
	Кислота лимонна	98,00	20,00	92,00
	Есенція лимонна	0,00	8,00	36,80
	Барвник жовтий	0,00	0,75	3,45
К	Карамельна маса без добавок	98,50	954,30	4389,78
П	Карамельний сироп	85,00	1105,86	5086,96

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

Приготування рецептурної суміші для фруктової маси	5119,30	Змішувач безперервної дії	6000,00	0,85	1
Уварювання фруктової маси	5119,30	Змієвікова варочна колонка	7500	0,68	1
Приготування начинки	2043,50	Темперуюча машина ТМ-250	3037,5	0,67	1
Формування карамельного батону, введення начинок	4074,80	Карамелеобкаточна машина КПМ	13500	0,30	1
Витягування джгута	6100,00	Джгутовитягувач ТМ-1	13500	0,45	1
Формування карамелі	6100,00	Ланцюгова карамеле ріжуча машина ЛРМ	6101,10	1,00	1
Охолодження карамелі	6100,00	Охолоджувальний транспортер	7500,00	0,81	1
Згортання карамелі	6420,00	Загортальний автомат ЕУ-8	923,4	6,95	7

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-							

Для карамелі льодяникової «Взлітна»

Карамельний сироп готується безперервним способом у сироповарочній станції ШСА-1. Для розрахунку виробничої рецептури визначаємо хвилинну витрату сиропу:

$$P_{\text{хв.}} = 5473,31 / 7,5 * 60 = 12,16 \text{ кг}$$

Знаходимо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 12,16 / 1189,85 = 0,01022$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура на карамельний сироп

У кілограмах

Найменування сировини	Витрата на 1т готової продукції, кг	K	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор – пісок	707,98	0,01022	7,24
Патока	354,01		3,62
Вода	127,86		1,31
Разом	1189,85		12,16

Для карамелі льодяникової «Малина»

Карамельний сироп готується безперервним способом у сироповарочній станції ШСА-1. Для розрахунку виробничої рецептури визначаємо хвилинну витрату сиропу:

$$P_{\text{хв.}} = 5119,30 / 7,5 * 60 = 11,38 \text{ кг}$$

Знаходимо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 11,38 / 1127,63 = 0,01009$$

Найменування сировини	Витрата на 1т готової продукції, кг	K	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор – пісок	663,44		6,9

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ

$$K = 280 / 335 = 0,83582$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на начинку

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Фруктова маса	333,69		273,30
Есенція малинова	1,31	0,83582	1,09
Разом	335,00		280,00

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Згідно зі стандартом карамель укладають у ящики з гофрованого картону, які всередині з усіх сторін повинні бути вистелені підпергаментом.

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

Таблиця 3.12 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів

У кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів					
	"Малина"		"Взлітна"		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	на зміну	на добу
Папір застилочний	1,00	6,50	1,00	4,90	11,40	22,80
Целофан	14,00	91,00	20,00	98,00	189,00	378,00
Папір етикеточний	58,00	377,00	0,00	0,00	377,00	754,00

					ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

Таблиця 3.13 Розрахунок витрати тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування тари	Місткість тари, кг	Потреба, штук	
				у зміну	у добу
Карамель "Малина"	4900,00	Ящики з	5,00	980	1960
Карамель "Взлітна"	6500,00	гофрованого картону		1300	2600
Разом	11400,00			1140	2280

3.8 Розрахунок площі складів

Для збереження сировини, пакувальних матеріалів, готової продукції проектом передбачаються складські приміщення. Основна сировина – борошно, цукор-пісок, молоко зберігаються безтарно. Для них розраховують потрібне число ємностей для безтарного зберігання. Для іншої сировини, пакувальних матеріалів, готової продукції розраховують площу складських приміщень.

Число бункерів для безтарного зберігання сипкої сировини N, шт., розраховують за формулою:

$$N = A * n / K * 0.9 \quad (3.3)$$

де A – добова витрата сировини, т

n - термін зберігання, діб,

K – місткість бункера, т.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-					

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Драгилев А.И., Лур'є И.С. Технологія кондитерських виробів – М : Дели-принт, 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. Технохимический контроль кондитерського виробництва - М: Агропромиздат. - 1990.
5. Мамонтів КЛ., Мамонтова М.М. Основи проектування кондитерських фабрик - М: Вища школа, - 1967.
6. Олейникова А.Я. і ін. Проектування кондитерських підприємств – У: 2000.
7. Ройтер И.М., Макаренкова А.А. Сировина хлібопекарського, кондитерського і макаронного виробництва - ДЮ: Врожай. - 1988.
8. Герасимова И.В. Технологія карамелі - М: Агропромиадат. - 1988.
9. Карушева Н.В. Технологія виробництва цукерок— М: Агропромиздат.- 1989.
10. Довідник кондитера, ч.1. За редакцією Журавльової Е.И. - М:Харчова промисловість. - 1966.
11. Норми технологічного проектування - М: Минпищепром. - 1984.
12. Збірники рецептур на кондитерські вироби
13. Стандарти на сировину і готову продукцію.

					ТХ 73.07 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$KB = P_{kv} * R_{dob} \quad (4.1)$$

де R_{dob} – сумарний добовий виробіток по двом виробам, т

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

$$KB = 1000 * 22,58 = 22580 \text{ тис.грн.}$$

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

4.2 Планування виробничої програми

Виробнича програма кондитерського цеху визначається на основі добової продуктивності ліній та кількості робочих днів на рік. При цьому добова продуктивність і асортимент продукції встановлюється в технологічній частині 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 (Q) визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

Таблиця 4.1 - Розрахунок виробничої програми цеху

Найменування виробу	Добовий виробіток, т		Число днів роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва, т	
	не загорнута	загорнута			не загорнута	загорнута
Карамель «Малина»	12,20	12,84	247	0,9	2712,06	2854,33
Карамель «Взлітна»	9,20	9,74	247	0,0	2045,16	2165,20
Разом	21,40	22,58	247	0,9	4757,22	5019,53

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-	ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ				

4.3 Планування потреби цеху в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

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

Таблиця 4.2 - Розрахунок кількості та вартості сировини і матеріалів

Вид сировини та матеріалів	Добова потреба цеху в сировині та матеріалах, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба цеху в сировині та матеріалах, т	Ціна одиниці сировини та матеріалів, грн.	Вартість сировини та матеріалів, тис.грн.
1. Сировина та основні матеріали					
Цукор-пісок	14,71	247	3632,51	14690,00	53361,57
Патока	7,36	247	1817,69	15795,00	28710,41
Пюре яблучне	1,23	247	304,70	4408,60	1343,30
Пюре малинове	1,23	247	304,70	6437,30	1961,45
Есенція малинова	0,07	247	17,97	435500,00	7825,94
Есенція лимонна	0,07	247	18,48	496600,00	9177,17
Кислота лимонна	0,26	247	64,64	27219,30	1759,46
Кислота молочна	0,08	247	20,31	19841,30	402,98
Фарба жовта	0,01	247	1,73	15795,00	27,33
Фарба червона	0,01	247	1,51	22376,30	33,79
Разом	25,04	247	6184,25	-	104603,38
2. Допоміжні матеріали і тара					
Папір застилочний	0,02	247	5,63	34222,50	192,67
Целофан	0,38	247	93,37	6112,70	570,74
Папір етикеточний	0,75	247	186,24	28062,50	5226,36
Заготовки ящиків	4560	247	1126320	9,87	11116,78
Разом	-	-	-	-	17106,55
Всього	-	-	-	-	121709,93

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-							

ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ

4.3.2 Розрахунок потреби цеху в енергоресурсах

Потреба цеху в енергоресурсах на технологічні цілі визначається виходячи з норм витрат енергоресурсів на 1 т продукції та річного обсягу виробництва по двом виробам. Потреба цеху в воді та електроенергії на нетехнологічні цілі (освітлення, обігрів, господарсько-побутові цілі тощо) приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості енергоресурсів

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба в енерго-ресурсах	Тариф за одиницю ресурсу, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Пар	2,53	4757,22	12035,77	900	10832,19
Холод	1,0	4757,22	4757,22	400	1902,89
Вода на технологічні цілі	22,0	4757,22	104658,84	30	3139,77
Електроенергія на технологічні цілі	410,0	5019,53	2058007,30	2,2	4527,62
Разом	-	-	-	-	20402,47
Вода на нетехнологічні цілі	15%	-	-	-	470,97
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%	-	-	-	679,14
Разом	-	-	-	-	1150,11
Всього	-	-	-	-	21552,58

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

Кількість основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії (Чр) 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 (Кр) по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

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

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ

Основна заробітна плата основних робочих визначається як добуток бригадної відрядної розцінки та річного обсягу виробництва двох видів продукції. Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної зарплати.

Тарифна сітка

Розряд	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,09	1,2	1,35	1,55	1,8

$$ДТС_I = 39,26 * 1 * 8 = 314,08 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{II} = 39,26 * 1,09 * 8 = 342,35 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{III} = 39,26 * 1,2 * 8 = 376,89 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{IV} = 39,26 * 1,35 * 8 = 424,01 \text{ грн.}$$

$$ДТС_V = 39,26 * 1,55 * 8 = 486,82 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{VI} = 39,26 * 1,8 * 8 = 565,34 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості основних робочих та їх тарифних ставок

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміну, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино - днів опрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Сума денних тарифних ставок, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кондитер	IV	2	2	4	247	988	4,49	424,01	1903,80
Оператор	III	2	2	4	247	988	4,49	376,89	1692,24
Пакувальник	III	2	2	4	247	988	4,49	376,89	1692,24
Складник	IV	2	2	4	247	988	4,49	424,01	1903,80
Машиніст	II	2	2	4	247	988	4,49	342,35	1537,15
Разом	-	10	2	20	247	4940	22,45	-	8729,23

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою (4.3):

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

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-					

ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ

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

$$\text{Всоц} = 6497,29 * 22 / 100 = 1429,40 \text{ тис. грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизація основних виробничих засобів нараховується прямолінійним методом.

Річна сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (4.4):

$$A = \text{ОВЗ} * \frac{N_a}{100}, \quad (4.4)$$

де N_a - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 22580 * 15 / 100 = 3387 \text{ тис. грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

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

$$\text{Він} = (143262,51 + 6497,29 + 1429,40 + 3387) * 5 / 100 = 7728,81 \text{ тис. грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	143262,51
2. Витрати на оплату праці	6497,29
3. Відрахування на соціальні заходи	1429,40
4. Амортизація	3387,0
5. Інші операційні витрати	7728,81
Всього витрат	162305,01

4.4 Планування фінансових результатів впровадження проекту та визначення ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції /1 за формулою (4.5):

					ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

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

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 162305,01 * 17 / 100 = 27591,85 \text{ тис. грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 162305,01 + 27591,85 = 189896,86 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

$$V_{y-zm} = 143262,51 + 3298,85 = 146561,36 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{y-zm} \text{ на 1 т.} = 146561,36 / 5019,53 = 29,19 \text{ тис.грн.}$$

$$V_{y-post} = 162305,01 - 146561,36 = 15743,65 \text{ тис.грн.}$$

$$Ц_о = 189896,86 / 5019,53 = 37,83 \text{ тис.грн.}$$

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

$$Tб = \frac{V_{y-post}}{Ц_о - V_{y-zm}} \quad (4.7)$$

де V_{y-post} - умовно-постійні витрати на весь випуск продукції, тис. грн.

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

V_{y-zm} - умовно-змінні витрати на 1т продукції, тис грн. 8,64

$$Tб = 15743,65 / (37,83 - 29,19) = 1822,18 \text{ т.}$$

4.4.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

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

$$V_{на1грн} = \frac{В}{ТП} \quad (4.8)$$

						ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-			

$$Вна1грн. = 162305,01/189896,86 = 0,85 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

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

Виробіток в вартісному виразі визначаємо за формулою (4.9):

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

$$ПП = 189896,86 / 43 = 4416,21 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

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

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 5019,53/43 = 116,73 \text{ т.}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту цеха розраховують термін окупності КВ.

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

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	22625,32	22625,32	22625,32	22625,32	22625,32
2. Амортизаційні відрахування	А	3387	3387	3387	3387	3387
3. Фінансовий результат	ФР	26012,32	26012,32	26012,32	26012,32	26012,32
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	21676,93	36128,22	45160,28	50178,09	52268,84
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	21676,93	57805,15	102965,43	153143,52	205412,36

8	Сума інвестицій, тис.грн.	22580
9	Термін окупності, років	1
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1822,18
11	Рентабельність продукції, %	17

					ТХ 73.07 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

5. ОХРАНА ТРУДА

Вступ

Основним принципом державної політики є пріоритет життя і здоров'я робітників відносно будь-яких результатів виробничої діяльності відповідно до статті 3 Конституції України і Закону «Про охорону праці».

Важливою задачею соціальної політики будь-якої сучасної промислово розвинутої держави являє собою умови та безпека праці, їх стан та покращення.

Закон України “Про охорону праці” визначає: “Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці”.

1. Аналіз та безпека умов праці працівника на робочому місці

В робочій зоні можливий вплив таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів:

- підвищеної температури поверхні печі, листів та іншого інвентарю;
- електричного струму (за відсутності або несправності захисного заземлення або занулення, ізоляції струмоприймачів).
- рухомих і обертових частин устаткування (передавальних механізмів, редукторів, муфт зчеплення, шківів, натяжних і приводних барабанів, рухомої стрічки конвеєра, ланцюгів, шестерень);
- недостатня освітленість робочої зони;
- слизька підлога, що може призвести до падіння людини і її травмування;
- підвищена швидкість руху повітря.

2. Розробка заходів з охорони праці

2.1 Виробничі приміщення

За вимогами чинних нормативів виробниче приміщення (цех) має бути забезпеченим природним освітленням. Висота виробничих приміщень повинна бути не менше 3,2 м, а об'єм і площа – 15 м³ та 4,5 м² відповідно на кожного працівника. Підлога на робочих місцях має бути рівною, теплою, щільною та стійкою до ударів, мати неслизьку та зручну для очистки поверхню; бути стійкою до дії

					ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

хімічних речовин і не вбирати їх. Стіни виробничих та побутових приміщень мають відповідати вимогам шумо- і теплозахисту; легкому піддаватись прибиранню та миттю; мати покриття, що виключає можливість поглинення чи осадження отруйних речовин (керамічна плитка, олійна фарба). Приміщення, де розміщені виробництва з виділенням шкідливих та агресивних речовин (кислоти, луги), повинні мати стіни, стелю та конструкції, виконані і оздоблені так, щоб попереджувалась сорбція (осідання) цих речовин та забезпечувалась можливість очищення та миття цих поверхонь. Колір інтер'єрів приміщень має відповідати вимогам технічної естетики.

Робочі місця та їх елементи, що входять у конструкцію устаткування, повинні забезпечувати безпеку працівників.

Машини та обладнання повинні виготовлятися з урахуванням ергономічних вимог.

Виробнича зона обслуговування обладнання включає в себе:

- технологічну зону обслуговування – площа робочого місця, яка необхідна для виконання технологічної операції на машині. Враховуються габарити фігури працівника і його основні робочі пози – стоячи -0,5 м, при нахлоні – 0,7-0,9 м;
- зону ремонту (0,6-0,8 м);
- монтажний прохід – для пересування ремонтників та монтажників (0,1-0,4 м);
- робочий прохід – для вільного пересування робітника біля обладнання;

Раціональним розміщенням технологічного устаткування являються наступні вимоги:

- основні джерела теплоти бажано розміщувати безпосередньо під аераційним ліхтарем;
- біля зовнішніх стін будівлі й в один ряд на такій відстані один від одного, щоб теплові потоки від них не перехрещувались на робочих місцях(розміщення обладнання, що виділяє тепло, в ізольованих приміщеннях)

Автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами – дозволяє в багатьох випадках вивести людину із виробничих зон, де діють

					ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

несприятливі чинники (автоматизоване завантаження вакуум-апарату карамельним сиропом)

2.3 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем. Він нормується в залежності від теплових характеристик виробничого приміщення, категорії робіт по важкості і періоду року.

Таблиця 1. Норми мікроклімату для приміщень

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С, не більше	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легка – Іа	22-24	40-60	0,1
	легка – Іб	21-23	40-60	0,1
Тепла	легка – Іа	23-25	40-60	0,1
	легка – Іб	22-24	40-60	0,2

Раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря забезпечити нормальні теплові умови в холодний період року, в надто габаритних будівлях дуже важко і економічно недоцільно (застосування променистого нагрівання постійних робочих місць та окремих діляниць)

Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів - теплоізоляційні матеріали широко використовуються: азбест, азбоцемент, мінеральна вата, склотканина, керамзит, пінопласт та ін. (За принципом дії теплозахисні екрани поділяються на тепловідбивні, теплопоглинальні, тепловідвідні, комбіновані)

Виробничі і допоміжні приміщення термічних цехів і ділянок повинні бути обладнані системами опалення, вентиляції і кондиціонування відповідно до вимог СНиП 2.04.05-91.

Обов'язковим є улаштування ефективної за екологічними і санітарно-гігієнічними показниками вентиляції.

2.2 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

					ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

Важливу роль відіграє правильне і достатнє освітлення. Найбільш сприятливим для зору є природне освітлення. Відношення площі вікон до площі підлоги повинно бути 1: 6, а найбільше видалення від вікон може бути до 8м. Штучне освітлення використовується в приміщеннях, що не вимагають постійного спостереження за процесом (склади, машинне відділення, експедиція). У цеху необхідно аварійне освітлення, що забезпечує мінімальне висвітлення при відключенні робочого (1:10)

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. Для загального освітлення виробничих приміщень рекомендовано використовувати лампочки, закриті світлорозсіювачами, типу ЛБ – лампи білого світла. Вони більш економічні, дають найтепліше світло, світло у них нагадує світло неба,

2.3 Електробезпека

Безпека виробничого обладнання (за винятком обладнання, що є джерелом іонізуючих випромінювань) регламентується ГОСТ 12.2.003–91. ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

Небезпечні зони виробничого обладнання (рухомі вузли, елементи з високою температурою тощо), як потенційні джерела травмонебезпеки, повинні бути огорожені (відповідно до ГОСТ 12.2.062–81), теплоізовані або розміщені у недосяжних місцях.

Для запобігання ураження струмом у разі ушкодження ізоляції слід застосувати окремо або у поєднанні такі засоби захисту в разі непрямого дотику:

- захисне заземлення;
- автоматичне вимикання живлення;
- захисні зрівнювання (вирівнювання) потенціалів;
- ізолювальні (непровідні) приміщення, зони, площадки;
- системи наднизької (малої) напруги;
- обладнання класу II або з рівноцінною ізоляцією.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-						

ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ

3 Пожежна безпека

На харчових виробництвах до пожежо- і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру, ділянки для одержання 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 (ВВ), достоїнством 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.

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

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

Висновок

Праця людини завжди повинна була і досі повинна претендувати на роботу з запобіганням норм безпеки, людина має права на безпеку, робочого місця.

Цех є великим виробництвом, що має багато деталей, та якщо не ознайомитися з ними, можна отримати пошкодження здоров'я, а то інвалідність чи смерть.

Кожне підприємство зобов'язане надати працівникам чинного стану та безпеку робочого місця, також надати документи з інструкцією охорони праці на підприємстві, на даній посаді.

					ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

Найвища цінність суспільства – людина, її життя і здоров'я, згідно з програмою Міністерства освіти і науки України.

Фактори, що негативно впливають на її стан, породжуються самою людиною: її діяльністю, необачним поведженням з природою, науково-технічним прогресом.

У робочому закладі особа готується до повноцінного життя в умовах існуючого в Україні рівня безпеки, а, значить, її необхідно навчити запобігати нещасним випадкам через формування активної соціальної позиції щодо власної безпеки та безпеки оточуючих, розвинути практичні навички із самозахисту в умовах зростаючого психологічного навантаження, забезпечити нормальний та здоровий спосіб життя в умовах нашої суворої дійсності.

					ТХ 73.07 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено запровадження виробництва карамелі льодяникової «Взлітна» та карамелі з фруктовো-ягідною начинкою «Малина» з застосуванням потоково-механізованих ліній. В результаті проведення технологічних і економічних розрахунків можна зробити висновок, що прийняті в проекті технічні та економічні рішення забезпечують високу ступінь механізації та автоматизації виробництва, впровадження поточкових ліній, прогресивного обладнання; асортимент, що користується високим попитом.

У майбутньому даний асортимент продукції буде розширений з урахуванням смаків потенційних споживачів.

Технологія виробництва використовує спеціальні рецептури та новітнє обладнання.

Плановий обсяг випуску готової продукції 5579,24 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.

Економічна ефективність проекту підтверджується наступними техніко-економічними показниками: чистий прибуток, що за рік склав 22625,32 тис.грн, витрати на 1 грн ТП – 0,85 грн., термін окупності 1 рік, точка беззбитковості дорівнює 1822,18 т.

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

Проект цеху по виробництву карамелі «Взлітна» та «Малина» є доцільним та ефективним.

					ТХ 73.07 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

14. Драгилев А.И., Лур'є И.С. Технологія кондитерських виробів – М : Дели-принт, 2001.
15. Лур'є И.О. Технологія кондитерського виробництва - М.:Агропромиздат. - 1992.
16. Лунін О.Г., Драгилев А.И., Черноиваник А.Я. Технологічне устаткування підприємств кондитерської промисловості - М: Легка і харчова промисловість. - 1984.
17. Карушева Н.З., Лур'є И.С. Технохимический контроль кондитерського виробництва - М: Агропромиздат. - 1990.
18. Мамонтів КЛ., Мамонтова М.М. Основи проектування кондитерських фабрик - М: Вища школа, - 1967.
19. Олейникова А.Я. і ін. Проектування кондитерських підприємств – У: 2000.
20. Ройтер И.М., Макаренкова А.А. Сировина хлібопекарського, кондитерського і макаронного виробництва - ДО: Врожай. - 1988.
21. Герасимова И.В. Технологія карамелі - М: Агропромиадат. - 1988.
22. Карушева Н.В. Технологія виробництва цукерок— М: Агропромиздат.- 1989.
23. Довідник кондитера, ч.1. За редакцією Журавльової Е.И. - М:Харчова промисловість. - 1966.
24. Норми технологічного проектування - М: Минпищепром. - 1984.
25. Збірники рецептур на кондитерські вироби
26. Стандарти на сировину і готову продукцію.

					ТХ 73.07 007.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-		