

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-74*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

***Єфремової
Світлани Сергіївни***

м. Одеса

2023 р.

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

Дата видачі завдання
«28» березня 2023 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР
_____ *Беркань І.В.*

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Єфремової Світлани Сергіївни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-74

Тема дипломного проекту: «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Літо» та цукерок з помадними корпусами «Какао-крем» в кондитерському цеху»

Затверджена наказом по коледжу № 57-А2-ОД від 21.03.2023 р.

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

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Загальна частина</i>	<i>22.05.2023</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>25.05.2023</i>
<i>Розрахункова частина</i>	<i>01.06.2023</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>05.06.2023</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>08.06.2023</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>13.06.2023</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2023</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>30.06.2023</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Барбінова Н.І.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-74

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *«Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Літо» та цукерок з помадними корпусами «Какао-крем» в кондитерському цеху».*

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

Дипломник _____ (Єфремова С.С.)

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 _____ (Гльчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	8
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	11
2.1 Характеристика сировини.....	11
2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем	15
2.3 Технохімічний контроль виробництва	20
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	26
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	26
3.2 Розрахунок виробничої потужності ліній.....	28
3.3 Розрахунок витрати сировини	30
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва	31
3.5 Підбір та розрахунок обладнання	33
3.6 Розрахунок виробничих рецептур	39
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари	42
3.8 Розрахунок площі складів.....	43
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	47
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	56
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	63
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	64

					ТХ 74.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

На даний момент кондитерська промисловість України є однією з основних галузей харчової промисловості, яка за виробничими потужностями, механізацією технологічних процесів, асортиментом спроможна забезпечити населення різними видами кондитерських виробів, що має важливе значення для підтримки соціальної стабільності в суспільстві.

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

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

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

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

Сучасне кондитерське виробництво є високо механізованою та автоматизованою галуззю харчової промисловості.

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

У другій половині 90-х років українці почали відвертатися від іноземних солодких «міражів», відповідно «оцінивши» кількість консервантів та часто

					ТХ 74.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

поганеньку якість виробів. Українські кондитери на той час вже готові, були забезпечити споживача солодким різноманіттям.

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

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

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

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

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

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

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

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

					ТХ 74.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		6

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

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

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

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

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

					ТХ 74.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		7

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Цукерки «Літо» глазуровані шоколадною глазур'ю продовгуватої прямокутної або овальної форми. Корпус фруктовий. Цукерки загорнуті. В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук.

Цукерки «Какао-крем» неглазуровані, продовгуватої прямокутної або овальної форми. Корпус складається із помадної маси крем-брюле з додаванням какао-порошку. Цукерки загорнуті. В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 70 штук.

По органолептичним вимогам цукерки повинні відповідати наступним вимогам. Колір притаманний даному найменуванню цукерок.

Смак і аромат характерні для даного найменування цукерок, ясно виражені.

Форма повинна бути притаманна найменуванню цукерок, без деформацій.

Зовнішній вигляд характерний для даного найменування цукерок. Цукерки глазуровані шоколадною глазур'ю, повинні мати блискучу верхню поверхню, без посидіння та пошкоджень. Глазур повинна повністю покривати корпус цукерок рівним або трохи хвилястим шаром.

За фізико – хімічними показниками цукерки «Літо» та «Какао-крем» повинні відповідати вимогам, що представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники якості

Найменування показника	Норма	
	Цукерки «Літо»	Цукерки «Какао-крем»
1	2	3
Вологість, в %, не більше	10,0	14,0
Вміст жиру, в %, не менше	-	-
Вміст редукуючи речовин, в %, не більше	60,0	-

Таблиця 1.2 - Енергетична цінність печива

Продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітчатка	Органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерки „Літо”									
M _i	10,4	2,3	9,7	75,5	1,5	0,5	-		
K _i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q _i	-	5,65	9,45	4,2	-	2,39	-		
ЭЦ	-	9,2	87,1	304,4	-	1,2	-	401,9	1679,9
Цукерки „Какао-крем ”									
M _i	7,9	2,9	10,7	76,6	0,9	0,2	0,8		
K _i		0,71	0,95	0,96		1,0			
Q _i		5,65	9,5	4,2		3,62			
ЭЦ		11,6	96,1	308,9		0,7		417,3	1744,31

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 %.

Шоколадна глазур являє собою продукт переробки какао бобів і цукру з додаванням або без додавання смакових та ароматичних добавок. У якості добавок у шоколадну глазур можуть входити сухе молоко або тертий горіх. Крім того, в усі види шоколадної глазури додають ванільну есенцію.

Шоколадну глазур виготовляють 2 – х видів: для масових та вищих гатунків кондитерських виробів.

Шоколадна глазур використовується для глазурування цукерок, карамелі, зефіру, мармеладу, халви та інше. Вона випускається у вигляді стружки, крихти, блоків, а також у рідкому виді. Смак і запах – характерні для даного виду глазури. Колір – від світло-коричневого до темно-коричневого. У застиглому стані допускається зовнішнє і внутрішнє посивіння. Консистенція при температурі 16 – 18 °С – тверда, а при 40 °С – текуча. Масова доля вологи, не

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		11

більше 1,5 %; ступінь здрібнення, не менше 90 %. Шоколадна глазур зберігається у сухих, чистих, добре вентиляюємих складах при температурі не вище 18 градусів та вологості повітря – не вище 75 %.

Якщо шоколадна глазур готується на цьому підприємстві, то вона може поступати у цех по трубопроводу у темпер машину. Темперується шоколадна глазур при температурі 30 ± 1 градус при постійному перемішуванні з метою запобігання жирового посивіння.

Какао порошок представляє собою тонкоподрібнений продукт коричневого кольору. Какао порошок випускають двох видів: виробничий і товарний. Виробничий какао порошок використовують в якості добавок при виготовленні жирової глазури, деяких сортів цукерок, карамелі, начинок та інших видів кондитерських виробів. Товарний какао порошок підрозділяють на два види: з масовою часткою жиру не менше 17 % та не менше 14 %.

Згідно стандарту до какао порошку по якості пред'являють наступні вимоги. Зовнішній вигляд – порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору. Смак і аромат – притаманний какао порошку, без сторонніх присмаків і запахів. Масова частка вологи не більше 6 %. Показник рН не більше 7,1. Крім того нормується масова частка жиру, золи, а також ступінь подрібнення і дисперсність.

Какао порошок зберігають у сухих чистих, добре вентиляюємих складах, при температурі 15 – 21 °С та відносній вологості повітря не вище 75 %.

Патока представляє собою продукт неповного гідролізу крохмалю. Це солодка, густа, дуже в'язка, прозора і майже без кольору рідина. Патока має злегка солодкуватий присмак, без сторонніх присмаків і запахів. Вона застосовується як антикристалізатор. Патока має кислу реакцію за рахунок вмісту кислих солей фосфорної кислоти. Кислотність для вищого гатунку не більше 25 градусів, а для першого – не вище 27 градусів. Згідно за стандартом патоку виготовляють 3-х видів з різною ступінню зацукрування : карамельна низько оцукрена, карамельна та глюкозна високо оцукрена. Карамельна патока виготовляється двох гатунків : вищого та першого. В патоці регулюється

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		12

зольність, прозорість, температура карамельної проби, колір. Вологість патоки становить 18-22%.

Зберігають патоку в спеціальних сталевих ємностях при температурі повітря 12-14 °С.

Пюре виготовляється із зрілих плодів та ягід, представляє собою протерту плодіву м'якоть. Пюре являється сировиною, яка добре зберігається, транспортується. Пюре технологічне – добре змішується з цукром та іншими 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 видалення хімічних консервантів.

Підварка по зовнішньому вигляду представляє собою однорідну густу протерту масу. Її отримують уварюванням плодової м'якоті з цукром. У підварці не повинно бути кісточок, плодоніжок, непротертих шматочків шкірки. Консистенція підварки повинна бути мажучою, що не розтікається по горизонтальній поверхні. В підварці не допускається зацукрювання. Смак повинен бути кисло-солодким. В цитрусових підварках допускається гіркуватий присмак, притаманний цитрусовим плодам. Підварка повинна мати колір і аромат плодів, з яких вона виготовлена.

Зберігають підварки в сухих, добре вентильованих складах при температурі від 0-20°С та відносній вологості повітря не вище 75%.

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

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		13

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

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

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

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

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

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

Вода. Запах і смак при температурі води 20-60 град не більше 2 балів. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. Загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л., санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37 град, повинна бути не більше 100. Кількість кишкової палички на 1 л води (колі-індекс) – не більше 3, кількість мл води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр) -- не менш 300.

Молоко згущене з цукром готується шляхом уварювання під вакуумом пастеризованого молока з додаванням цукрового сиропу. Молоко згущене без цукру після уварювання під вакуумом гомонізують, а після герметичного пакування – стерилізують. Якість молока згущеного з цукром повинна відповідати наступним вимогам : смак і запах – солодкі, чисті з вираженим смаком

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		14

пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів, а для стерилізованого без цукру – характерний солодкувато-солонуватий притаманний топленому молоку, без стороннього присмаку і запаху. Колір – білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. У знежиреного молока допускається синюватий або буруватий відтінок.

Консистенція однорідна по всій масі. Для згущеного з цукром допускається мучнистість і незначний осад лактози.

Масова частка сухих речовин для згущеного молока з цукром не менше 73,5 %, для нежирного 70,0%, а для молока згущеного без цукру - не менше 25,5%. Масова частка цукру не менше: відповідно 43,5% для цільного та 44,0% для нежирного.

Молоко згущене зберігають при температурі 0-10 град. та вологості повітря не вище 85%, а для нежирного – не вище 75%. Перед використанням молоко проціджують через сито з діаметром отворів 1 мм для видалення сторонніх домішок.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Темою дипломного проекту передбачено «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Літо» та цукерок з помадними корпусами «Какао-крем» в кондитерському цеху». Виробництво цукерок потоково-механізованим способом має ряд переваг: значно піднімається продуктивність праці, знижується частка ручної праці, тому що майже всі процеси механізовані та автоматизовані; покращуються санітарні умови цеху, знижуються втрати сировини, тощо.

Сировина, передбачена рецептурою, підлягає зберіганню та підготовці перед виробництвом. Безтарно зберігається цукор-пісок та пюре яблучне і абрикосове. Інша сировина зберігається тарно у відповідних складах.

Цукор-пісок на виробництво доставляється у мішках, а зберігається безтарно у бункерах. Із мішків його зсипають у прийомну воронку, яка має

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		15

металеву сітку для утримання великих злежаних шматків цукру та сторонніх предметів. Норією 1 цукор-пісок подають у сушилку 2, де його підсушують при температурі 50-60 °С до вологості 0,04 % для покращення сипучості та попередження його злежування. Відпрацьоване повітря через фільтри 3 видаляється в атмосферу, а цукор зсипається у бункер ХЕ-160А 4, де він зберігається до 10 діб. Перед використанням цукор просіюють у просіювачі А1-ХКМ 5 для видалення сторонніх домішок та пропускають через магніти, щоб утримати феромагнітні домішки. Потім спіральним транспортером 6 цукор загрузають у виробничий бункер 7.

Патока поступає у залізно-дорожніх цистернах, а зберігається безтарно у ємності несерійної марки 8. Перед використанням патоку підігрівають до температури 45⁰С з метою зниження її в'язкості та покращення транспортування. Також патоку проціджують через сито з діаметром отворів 3мм з метою видалення сторонніх домішок. Перед подачею у виробництво патоку закачують шестеренчатим насосом 10 у ємність на тензодатчиках 9, зважують і направляють на виробництво.

Молоко згущене зберігається безтарно у ємності ТУМ-1200 11. Перед використанням його проціджують від сторонніх домішок через сито з діаметром отворів 2 мм і закачують у ємність на терезах 12. Зважену порцію молока подають на виробництво.

Пюре яблучне і абрикосове зберігається безтарно у ємностях РЕ-10 13. Перед використанням пюре слід десульфитувати та протерти. Для цього із ємності шестеренчатим насосом 10 пюре закачують у шнековий ошпарювач 14. Тут його підігрівають до 90 °С і протягом 15 хвилин безперервно перемішують. За цей час із пюре видаляється консервант у вигляді SO₂. Проходячи відповідну проміжну ємність 15 пюре насосом 10 потрапляє до протирочної машини КПВ 16. Тут його перетирають для отримання однорідної консистенції та видалення сторонніх домішок. Насосом 10 пюре загрузають у відповідну збірну ємність пюре 17, а з неї направляють у виробництво.

Какао порошок зберігається тарно. Із мішків його загрузають у просіювальну установку УПМ з магнітоутримувачем 18. Просіюють какао

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

порошок для утримання сторонніх та металодомішок. Просіяний какао порошок зсипають у витратну ємність 19, а з неї – подають на виробництво.

Шоколадна глазур зберігається у складі або доставляється із шоколадного цеху. Спочатку її загрузають у темперуючу машину МТ-250 20, де швидко підігривають до температури 45 °С, фільтрують, а потім насосом 10 подають до автоматичної темперуючої машини ШТА 21. Тут шоколадну глазур повільно охолоджують до температури 30 °С і при постійному перемішуванні темперують не менше 30 хвилин з метою попередження жирового посидіння, а потім по трубопроводу подають у виробництво.

Підварка полунична зберігається тарно у бочках по 100-150 кг. Перед використанням її загрузають у протирочну машину КПВ 16 де перетирають з метою отримання однорідної консистенції та видалення сторонніх домішок, а потім насосом 10 направляють на виробництво.

Кислоту лимонну перед використанням просіюють, а есенцію проціджують через шовкове сито з отворами 0,5 мм. для утримання сторонніх домішок, а потім подають у виробництво.

Цукерки «Лімо» готують на потоково-механізованій лінії.

Спочатку готують фруктовий сироп. У змішувач безперервної дії 22, який має лопасті та парову сорочку дозаторами рідких речовин 23 подають пюре абрикосове та пюре яблучне; дозатором стрічкового типу 24 загрузають цукор-пісок, а дозатора 23 загрузають воду згідно з виробничою рецептурою. Суміш підігривається, частково розчиняється цукор, а потім плунжерним насосом-дозатором 25 безперервно закачують до змішувачової варочної колонки 33-А 26 для уварювання. Сироп уварюється при температурі 115-120 °С до вмісту сухих речовин 82 % під тиском 0,4 МПа. Потім сироп поступає у паровідділювач 27, де з нього видаляється вторинна пара. Потім фруктовий сироп фільтрується та стікає у прийомну воронку темперуючої машини МТ-250 28. Сюди ж дозаторами 29 подають кислоту лимонну та есенцію полуничну, а із дозатора 23 загрузають підварку полуничну. Цукеркова маса темперується при температурі 75-80 °С. Вміст сухих речовин у ній становить 88 %. Після цього цукеркову масу насосом

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		17

10 подають на формування до цукерково-відливочної машини «Цухо» 30. Формують корпуси цукерок у крохмаль, до якого, як до формовочного матеріалу пред'являється ряд вимог і отримання необсипаючих форм з гладкою поверхнею; відсутність стороннього запаху і присмаку; неприлипання та легке видалення крохмалю з поверхні корпусів цукерок; вологість крохмалю повинна бути не більше 5-9 %, масова частка цукру – не більше 5 % та інше.

Оптимальна температура відливання для фруктової цукеркової маси становить 96-106 °С. Після відливання цукерки поступають до установки прискореної вистійки «Цухо» 31. Вистоюються корпуси цукерок протягом 40-45 хвилин при температурі 4-10 °С. За цей час корпуси набувають твердої консистенції і підлягають подальшій технологічній обробці. Готові корпуси цукерок звільняють від крохмалю з допомогою спеціальної системи щіток та по скребковому транспортеру 32 подають на вібростіл 33, який упорядковує цукерки у рядки, які транспортують корпуси на глазурування до глазурувальної машини А2-ШЛА-4 34. Глазують цукерки шоколадною глазур'ю, а потім направляють до охолоджуючої камери 35. Тут цукерки охолоджуються при температурі 6-10 °С протягом 5-6 хвилин. За цей час глазур затвердіває.

Подаючим транспортером 36 цукерки направляють на загортання до загорткових автоматів ЄУ-5 37. Загорнуті цукерки по відводному транспортеру 38 та скребковому транспортеру 32 поступають до автовагів 39 для пакування у гофрокороби та зважують по 5,0 кг. Оклеюють і обандеролюють гофровані короби на машині ОМ 40. По стрічковому транспортеру 41 гофрокороби поступають у склад готової продукції.

Цукерки «Какао крем» готують на потоково-механізованій лінії наступним чином: спочатку готують помаду крем-брюле. Для цього у варочний котел 27-А 42 дозатором рідких речовин 23 загрузають патоку, молоко згущене і воду воду згідно з виробничою рецептурою, а дозатором стрічкового типу 24 подають цукор-пісок. Молочний сироп підігрівається, переміщується і пряжиться протягом 40-50 хвилин до утворення специфічного присмаку і кольору пряженого

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		18

молока. Вміст сухих речовин у сиропі становить 86%. Після цього сироп насосом 10 закачують до помадозбивальної машини ШАЕ 43. Помада крем-брюле збивається насичується повітрям і охолоджується. На виході із машини її температура становить 70-75⁰С. Готову помаду насосом 10 подають у темпермашину МТ-250 28. Сюди ж дозатором стрічкового типу 24 загрузають какао порошок. Цукеркова маса темперується до температури 65-72⁰С, а потім насосом 10 подається на формування до цукеркововідливочної машини «Цухо»30. Вміст сухих речовин у цукерковій масі становить 89-90%. Відливають корпуси цукерок у форми із крохмалю. До крохмалю як до формовочного матеріалу пред'являють наступні вимоги: він не повинен містити сторонніх домішок, для цього його періодично просіюють; вологість крохмалю повинна становити 5-9%; масова частка цукру у ньому не повинна перевищувати 5%; форми не повинні осипатися і бути деформованими. Для цього у крохмаль додають до 0,4% рафінованої олії. Після відформовування корпуси цукерок надходять до установки прискореної вистійки «Цухо»31. Вистоюються цукерки 32-40 хвилин при температурі 4-10⁰С. Потім цукерки звільняють від форм, спеціальною системою щіток, очищують від залишку крохмалю і по скребковому транспортеру 32 та подаючому транспортеру 36 направляють на загортку до загорткових автоматів ЕУ-5 37.

Загорнуті цукерки по відводному транспортеру 38 та скребковому транспортеру 32 подаються на пакування і зважування до автовагів 39. Оклеюють та обандеролюють гофровані коробки на машині ОМ 40. По стрічковому транспортеру 41 гофровані коробки поступають у склад готової продукції.

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		19

2.3 Технохімічний контроль виробництва

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

На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснює центральна та цехова лабораторія. В обов'язки центральної лабораторії входить: систематичний контроль за всіма партіями сировини і напівфабрикатів, що надходить на підприємство, вибірковий контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередженням потрапляння сторонніх предметів у готову продукцію. Працівники центральної лабораторії беруть участь у всіх видах технологічних іспитів з метою удосконалення технологічних процесів, використання нових видів сировини, розробки нових видів продукції та інше.

В обов'язки цехових лабораторій входить: органолептичний контроль якості сировини, що надходить у цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецептурних закладок, роботи дозаторів, а також якості готових виробів і напівфабрикатів, що випускаються цехом.

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

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

Постійний і правильно організований контроль виробництва дає можливість стежити за якістю готових виробів, не допускати відхилень у їхніх фізико-хімічних властивостях і дозволяє забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів.

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		20

Це положення визначає організацію і зміст роботи виробничих лабораторій кондитерських фабрик. Робота лабораторії повинна бути спрямована на поліпшення якості продукції, упровадження раціональної технології, дотримання рецептур, стандартів, організацію контролю виробництва, зниження витрат, втрат. Основним напрямком стандартизації в кондитерській промисловості є перегляд діючих і розробка нових стандартів.

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому стандартизація не тільки закріплює досягнуті результати, але і є випереджальною — у стандарти включаються прогресивні показники досягнення яких вимагає впровадження прогресивної технології, наукової організації праці, суворої технологічної дисципліни на виробництві.

Таблиця 2.1 Точки контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу, напівфабрикату	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4
Цукор – пісок <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Структура, Колір, смак, запах, сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4624:2006 Висушування ДСТУ 3659-97	У кожній партії
Какао порошок <i>ДСТУ 4391:2005</i>	Зовнішній вигляд, Смак і запах, колір Масова частка жиру Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4683:2006 Рефрактометричний ДСТУ 5060:2008 Висушування ДСТУ 4910:2008	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 - Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
<p>Пюре фруктово-ягідне</p> <p><i>ТУ У 14306665.003-99</i></p>	<p>Структура, Колір, смак, запах</p> <p>Масова частка сухих речовин</p>	<p>Органолептичний</p> <p>ТУ У 14306665.003-99</p> <p>Рефрактометричний</p> <p>ГОСТ 28562-90</p>	<p>У кожній партії</p>
<p>Патока крохмальна</p> <p><i>ДСТУ 4498:2005</i></p>	<p>Зовнішній вигляд</p> <p>Колір, смак, запах</p> <p>Прозорість</p>	<p>Органолептичний</p> <p>ДСТУ 4498:2005</p> <p>Рефрактометричний</p>	<p>У кожній партії</p>
<p>Есенції</p>	<p>Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, Консистенція</p>	<p>Органолептичний</p>	<p>У кожній партії</p>
<p>Кислота лимонна</p> <p><i>ДСТУ ГОСТ 908:2006</i></p>	<p>Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура</p>	<p>Органолептичний</p> <p>ДСТУ ГОСТ 908:2006</p>	<p>У кожній партії</p>
<p>Молоко незбиране згущене з цукром</p> <p><i>ДСТУ 4274:2003</i></p>	<p>Колір, смак, запах, Консистенція</p> <p>Масова частка вологи</p>	<p>Органолептичний</p> <p>ГОСТ 29245-91</p> <p>Висушування</p> <p>ГОСТ 30305.1-95</p>	<p>У кожній партії</p>
<p>Підварка</p> <p><i>ДСТУ 3984-2000</i></p>	<p>Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція</p> <p>Масова частка вологи</p>	<p>Органолептичний</p> <p>ДСТУ 3984-2000</p> <p>Висушування</p> <p>ГОСТ 5900-73</p>	<p>У кожній партії</p>

Продовження таблиці 2.1 - Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Шоколадна глазур <i>ГСТУ 18.24-97</i>	Смак, аромат, колір Консистенція Масова частка вологи Масова частка жиру Масова частка цукру Ступінь здрібнення	Орґанолептичний ДСТУ 4683:2006 Висушування ДСТУ 4910:2008 Рефрактометричний ДСТУ 5060:2008 Ферріціанідний ДСТУ 5059:2008 Метод Реутова ДСТУ 5076:2008	У кожній партії
Сиропи	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах Температура Вміст сухих речовин Вміст редукувальних речовин	Орґанолептичний Термометром ДСТУ 4844-2007 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008 Феріціанідний ДСТУ 5059:2008	Кожна варка
Цукеркові маси	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах Температура Масова частка вологи	Орґанолептичний Термометром ДСТУ 4844-2007 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	2-3 рази у зміну

Продовження таблиці 2.1 - Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Приготування цукеркової маси	Дозування інгредієнтів рецептури Температура	Перевірка дозуючої апаратури Термометром ДСТУ 4844-2007	2-3 рази у зміну
Формування корпусів цукерок	Зовнішній вигляд Кількість штук у 1 кг. Температура	Візуально Зважування Термометром ДСТУ 4844-2007	На протязі зміни
Глазурування корпусів	Ступінь здрібнення шоколадної глазури Масова доля глазури	Мікрометром Метод Реутова ДСТУ 5076:2008 Ваговий	2-3 рази у зміну
Готові вироби: цукерки <i>ДСТУ 4135-2002</i>	Смак, запах, форма Зовнішній вигляд, Кількість штук у 1 кг. Масова частка вологи Масова частка жиру Масова частка загального цукру Масова частка редукувальних речовин	Органолептичний ДСТУ 4683:2006 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008 Рефрактометричний ДСТУ 5060:2008 Феріціанідний ДСТУ 5059:2008 Феріціанідний ДСТУ 5059:2008	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 - Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Мікробіологічні показники	КМАФАнМ, КУО в 1 г.	Посів, Мікроскопування ГОСТ 10444.15-94	Один раз на місяць
	БКГП (коліформи)	Посів, Мікроскопування ГОСТ 30518-97	Один раз на місяць
	Плісеневі гриби, КУО Дріжджі, КУО	Посів, Мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	Один раз на місяць
	Токсичні елементи Свинець Кадмій Миш'як Ртуть Мідь Цинк Мікотоксини: афлотоксин В1	Згідно ГОСТ 26927, ГОСТ 26930, ГОСТ 26931, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ 26934 ДСТУ EN 12955	Один раз на 6 місяців
	Радіонукліди Цезій – 137 Стронцій – 90	Згідно з НД	Один раз на 6 місяців
	Пестициди	Згідно з НД	Один раз на 6 місяців
	ГМО	Згідно з НД	Згідно діючого закону

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові данні до проекту

Таблиця 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки «Літо»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6

Рецептура цукерок

Корпус	83,0	753,77	625,63	753,77	625,63
Шоколадна глазур	99,1	251,30	249,04	251,30	249,04
Разом:	-	1005,07	874,67	1005,07	874,67
Вихід:	87,03	1000,0	870,3	1000,0	870,3

Рецептура корпусу

На 753,77 кг

Цукор-пісок	99,85	728,48	727,39	549,10	548,28
Пюре яблучне	10,0	334,50	33,45	252,14	25,21
Пюре абрикосове	10,0	334,50	33,45	252,14	25,21
Підварка полунична	69,0	65,78	45,39	49,59	34,22
Кислота лимонна	98,0	3,02	2,96	2,28	2,23
Есенція полунична	-	2,24	-	1,69	-
Разом:	-	1468,52	842,64	1106,94	635,15
Вихід:	83,0	1000,0	830,0	753,77	625,63

Вологість 17,0 ± 3,0 %

Цукор-пісок	99,85	540,44	539,63	515,06	514,28
Молоко згущене	74,0	439,86	325,50	419,20	310,21
Патока	78,0	58,72	45,8	55,96	43,65
Разом:	-	1039,02	910,93	990,22	868,14
Вихід:	90,0	1000,0	900,0	953,03	857,73

ЗВЕДЕНА РЕЦЕПТУРА

Цукор-пісок	99,85	515,06	514,28	517,6	516,8
Молоко згущене	78,0	55,96	43,65	56,3	43,9
Патока	74,0	419,2	310,21	421,4	311,8
Какао-порошок	95,0	58,59	55,66	58,8	55,9
Разом:	-	1048,81	923,8	1054,1	928,4
Вихід:	90,7	1000,0	907,0	1000,0	907,0

3.2 Розрахунок виробничої потужності ліній

Розрахунок виробничої потужності лінії виконують на основі розрахунку продуктивності основного обладнання - формуючої машини. Продуктивність цукерково-відливальної машини обчислюється за формулою:

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

Таблиця 3.3 Продуктивність лінії

Найменування показників	Вихідні дані, кг	
	Умовні позначення	Цукерки "Літо"
Число мундштуків у відливальній голівці	n	24
Число відливів у 1 хвилину	o	42
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,97

Коефіцієнт поправки на вид корпусу цукерки	С	1
Число корпусів в 1 кг	m	86
Продуктивність відливальної машини, кг	$P_{год}$	682,16
	$P_{зм}$	4348,7
Оздобка корпусу, %	Шоколадна глазур	25%
Продуктивність лінії по не загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5435,90
Обгортка, %		5,00
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5707,70

Розрахунок виробничої потужності лінії виконують на основі розрахунку продуктивності основного обладнання - формуючої машини. Продуктивність цукерково-відливальної машини обчислюється за формулою (3.1):

Таблиця 3.4 Продуктивність лінії

Найменування показників	Вихідні дані, кг	
	Умовні позначення	Цукерки "Какао- крем"
Число мундштуків у відливальній голівці	n	24
Число відливів у 1 хвилину	o	42
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,97
Коефіцієнт поправки на вид корпусу цукерки	С	0,95
Число корпусів в 1 кг	m	70
Продуктивність відливальної машини, кг	$P_{год}$	796,18
	$P_{зм}$	5971,35
Продуктивність лінії по не загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5971,35
Обгортка, %		5,00
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	6269,92

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

1	2	3	4	5
К	Фруктова цукеркова маса	83,0	1105,94	5972,08
П	Фруктовий сироп	56,84	1053,64	5689,66
	Підварка полунична	69,0	49,6	267,84
	Кислота лимонна	91,2	2,28	12,31
	Есенція полунична	-	0,42	2,27
К	Фруктовий сироп	56,84	1053,64	5689,66
П	Цукор-пісок	99,85	549,24	2965,9
	Пюре яблучне	10,0	252,2	1361,88
	Пюре абрикосове	10,0	252,2	1361,88
К	<u>Цукерки «Какао-крем»</u>	90,7	1000,0	6200,0
П	Цукеркова маса	89,66	1011,62	6272,04
К	Цукеркова маса	89,66	1011,62	6272,04
П	Помада крем-брюле	90,0	953,03	5908,79
	Какао порошок	95,0	58,59	363,26
К	Помада крем-брюле	90,0	953,03	5908,79
П	Молочний сироп	86,0	997,36	6183,63
К	Молочний сироп	86,0	997,36	6183,63
П	Цукор-пісок	99,85	515,06	3193,37
	Молоко згущене	74,0	419,2	2599,04
	Патока	78,0	55,96	346,95
	Вода	-	7,14	44,27

3.5 Підбір та розрахунок обладнання

сиропу та його пряження					
----------------------------	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Отримання помади	5908,79	Помадозбивальна машина ШАЕ	6000	0,98	1
Отримання цукеркової маси	6272,04	Темпермашина МТ-250	4860	1,29	2
Формування цукеркової маси	5900	Цукерко-відливочна машина «Цухо»	5971,35	0,99	1
Вистійка корпусів цукерок	5900	Установка прискореної вистійки «Цухо»	6000	0,98	1
Загортання цукерок	6200	Загортковий автомат ЄУ-5	2116,13	2,9	3
Зважування і пакування цукерок	6200	Автоваги	7000	0,89	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	6200	Машина ОМ	6750	0,92	1

Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання

Продуктивність темперуючої машини P_r кг/год визначається за формулою:

$$P_r = \frac{60 * V * \rho * K}{T_1 + T_2} \quad (3.5)$$

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

ρ - щільність оброблювальної маси, kg/m^3 ,

K - коефіцієнт заповнення ємності,

T_1 - час обробки продукту, хв.

T_2 - час на завантаження і вивантаження продукту, хв.

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 0,25 * 1350 * 0,8}{15 + 10} = 648,0 \text{ кг/год.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 648,0 * 7,5 = 4860,0 \text{ кг/зм.}$$

Продуктивність глазуровочного агрегату P_{Γ} , кг/год визначається по формулі:

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * a * K_o * V * C}{m} \quad (3.6)$$

де a – кількість корпусів на 1 м. транспортера;

K_o – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

V – швидкість руху розкладного транспортера, м/хв.;

C – коефіцієнт, що враховує вид корпусів;

m – кількість глазурованих цукерок в 1 кг., шт.

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 454 * 0,96 * 2,5 * 1}{86} = 760,19 \text{ кг.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 760,19 * 7,5 = 5701,4 \text{ кг/зм.}$$

Продуктивність загорткових автоматів P_{Γ} , кг/год визначається по формулі:

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * n * K_o * C}{m} \quad (3.7)$$

де n – число робочих циклів машини в 1 хвилину;

K_o – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

m – число виробів в 1 кг., шт.;

C – коефіцієнт використання машини

Для цукерок «Літо» та «Какао крем»

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 350 * 0,99 * 0,95}{65} = 303,85 \text{ кг.}$$

$$P_{\text{зм.}} = 303,85 * 7,5 = 2278,9 \text{ кг/зм.}$$

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		37

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Фруктовий сироп для цукерок «Літо» готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т цукерок витрачається 1053,64 кг сиропу, у зміну – 5689,66 кг.

Розраховуємо хвилинну витрату сиропу $R_{хв.сир.}$, кг.:

$$R_{хв.сир.} = \frac{5689,66}{7,5 * 60} = 12,6 \text{ кг.}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = \frac{M_n}{M_{1т}} \quad (3.8)$$

де M_n – маса порції, кг

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

$$K = \frac{12,6}{1053,64} = 0,01196$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на фруктовий сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	K	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	549,24	0,01196	6,56
Пюре яблучне	252,2		3,02
Пюре абрикосове	252,2		3,02
Разом:	1053,64		12,6

Цукеркова маса готується у темперуючій машині періодичної дії.

Розраховуємо масу порції цукеркової маси M_n , кг за формулою:

$$M_n = V * \rho * K \quad (3.9)$$

де V – місткість машини m^3 ,

ρ – щільність цукеркової маси, кг/м³,

K - коефіцієнт заповнення ємності машини

$$M_{\text{п}} = 0,25 * 1350 * 0,8 = 270,0 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8):

$$K = \frac{270}{1105,94} = 0,24414$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на фруктову цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	K	Витрата на порцію, кг
Фруктовий сироп	1053,64	0,24414	257,23
Підварка полунична	49,6		12,11
Кислота лимонна	2,28		0,56
Есенція полунична	0,42		0,1
Разом:	1105,94		270,0

Молочний сироп готується у варочному котлі періодичної дії.

Розраховуємо масу порції молочного сиропу $M_{\text{п}}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{\text{п}} = 0,15 * 1360 * 0,9 = 183,6 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою 3.8

$$K = \frac{183,6}{997,36} = 0,18409$$

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		40

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на молочний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію, кг
Цукор-пісок	515,06	0,18409	94,82
Молоко згущене	419,2		77,17
Патока	55,96		10,3
Вода	7,14		1,31
Разом:	997,36		183,6

Цукеркова маса для цукерок «Какао крем» готується у темпер машині періодичної дії. Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг по формулі (3.9):

$$M_{п} = 0,25 * 1350 * 0,8 = 270,0 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8):

$$K = \frac{270}{1011,62} = 0,26690$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг.	К	Витрата на 1 хвилину, кг.
Помада крем-брюле	953,03	0,26690	254,36
Какао порошок	58,59		1564
Разом:	1011,62		270

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Цукерки «Літо» і «Какао-крем» загортають у фольгу, етикет парафінований. Використовують папір мундштучний та для вистилання гофрокоробів папір застилочний, парафіновану підгортку.

Для оклеювання гофрованих коробів використовують скотч.

Пакують загорнуті цукерки у ящики із гофрованого картону по 5,0 кг.

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

Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.14

Таблиця 3.14 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Цукерки «Літо»			Цукерки «Какао-крем»			Всього	
	На 1 т	На 5,7 т	У добу	На 1 т	На 6,2 т	У добу	У зміну	У добу
Фольга	12,0	68,4	136,8	12,0	74,4	148,8	142,8	285,6
Етикет	23,0	131,1	262,2	23,0	142,6	285,2	273,7	547,4
Папір застилочний	1,0	5,7	11,4	1,0	6,2	12,4	11,9	23,8
Підгортка	11,0	62,7	125,4	11,0	68,2	136,4	130,9	261,8
Папір	2,0	11,4	22,8	2,0	12,4	24,8	23,8	47,6
Скотч	1,6	9,1	18,2	1,6	9,9	19,8	19,0	38,0

Таблиця 3.15 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг.	Найменування продукції	Місткість тари, кг.	Потреба			
				у зміну		у добу	
				шт.	кг.	шт.	кг.
Цукерки «Літо»	5700,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1140	399	2280	798
Цукерки «Какао-крем»	6200,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1240	434	2480	868

3.8 Розрахунок площі складів

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

Склади підрозділяються наступним чином:

- склад основної сировини;
- склад швидкопсуючої сировини;
- склад смакових і ароматичних речовин;
- склад фруктових – ягідної сировини;
- склад допоміжних матеріалів і тари;
- склад готової продукції.

Основна сировина – цукор-пісок, пюре яблучне та пюре абрикосове зберігаються безтарно в бетонних бункерах чи у металевих силосах і ємкостях.

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

$$N = \frac{A * n}{k * 0,9} \quad (3.10)$$

де A – витрата сировини у добу, т.

									Арк.
									43
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата					

n – термін збереження сировини, діб.

k - місткість ємності, т.

Місткість ємності k, т. визначається за формулою:

$$k = V * \rho * a \quad (3.11)$$

де V – геометричний об'єм, м.

ρ – насипна маса, т/м

a – 0,9

Розраховуємо число бункерів N, шт. для зберігання цукру - піску

$$k = 110 * 0,88 * 0,9 = 87 \text{ т.}$$

$$N = 12,1 * 10 / 87 * 0,9 = 1,5 \text{ шт.}$$

Приймаємо до установки 2 бункера марки ХЕ-160А.

Число ємностей для безтарного зберігання рідкої сировини, N, шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{A * n}{\frac{\pi d^2}{4} \rho * h * 0,9} \quad (3.12)$$

де A – витрата сировини у добу, т.

n – термін збереження сировини, діб.

d – діаметр ємності, м,

h – висота ємності, м,

ρ - щільність сировини, кг / м³

Розраховуємо число ємностей N, шт., для зберігання пюре яблучного та абрикосового за формулою (3.12):

$$N = 2743,2 * 5 / 3,14 * 5,3 / 4 * 3,2 * 1050 * 0,9 = 1,1 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення по 2 ємності відповідно марки РЕ – 10.

Розраховуємо число ємностей N, шт., для зберігання молока згущеного за формулою (3.12):

$$N = 698,12 * 5 / 3,14 * 2,1 / 4 * 1,73 * 1270 * 0,9 = 0,65 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення 1 ємність марки ТУМ-1200.

Розраховуємо число ємностей N, шт., для зберігання патоки за формулою (3.12):

					ТХ 74.04 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		44

$$N = 5225,36 \cdot 10 / 3,14 \cdot 16 / 4 \cdot 4 \cdot 1410 \cdot 0,9 = 0,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення 1 ємність несерійної марки.

Вся інша сировина, що передбачена рецептурою, зберігається тарно у складах.

Розраховуємо площу складів для збереження сировини з урахуванням норми складування на 1м складу і величини запасу сировини.

Розрахунки зводимо у таблицю.

Таблиця 3.16 Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Склад основної сировини					
Шоколадна глазур	2731,32	10	27313,2	1060	25,8
Порошок какао	729,12	10	7291,2	670	10,2
Разом:					36,0
Склад фруктов-ягідної сировини					
Підварка полунична	538,92	15	8083,8	750	10,8
Разом:					10,8
Склад смакових та ароматичних речовин					
Кислота лимонна	23,76	30	712,8	200	3,6
Есенція	18,36	30	550,8	200	2,8
Разом:					6,4

Таблиця 3.17 Розрахунок площі складу допоміжних матеріалів і тари

Найменування матеріалів і тари	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Фольга	285,6	10	2856	590	4,8
Етикет парафінований	547,4	10	5474	600	9,1
Папір застилочний	23,8	10	238	1460	0,2
Підгортка парафінована	261,8	10	2618	1250	2,1
Папір мунштучний	47,6	10	476	720	0,7
Скоч	38	10	380	720	0,5
Гофровані коробки	1666	5	8330	345	24,1
Разом:					41,5

Таблиця 3.18 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добове вироблення, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Цукерки «Літо»	11400,0	3	34200,0	1020	33,5
Цукерки «Какао крем»	12400	3	37200	1020	31,0
Разом:					64,5

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = П_{кв} * Р_{доб}$$

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.

$$КВ = 1500,0 * 23,8 = 35700 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 35700 \text{ тис.грн.}$$

4.2 Планування виробничої програми цеху

Виробнича програма кондитерського цеху встановлюється на основі добової продуктивності ліній та кількості робочих днів на рік. При цьому добова продуктивність і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технічної частини проєкту, 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
"Літо"	10,8	11,4	247	0,9	2400,84	2534,22
"Какао-крем"	11,8	12,4	247	0,9	2623,14	2756,52

Разом	22,6	23,8	247	0,9	5023,98	5290,74
-------	------	------	-----	-----	---------	---------

4.3 Планування потреби цеху в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості 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 проєкту з урахуванням кожного виду продукції. Ціна одиниці сировини та матеріалів встановлюється по договірним цінам (без ПДВ).

Таблиця 4.2 Визначення річної кількості та вартості сировини та 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	12,077	247	2983,02	22035	65730,82
Шоколадна глазур	2,731	247	674,56	61332	41371,93
Какао порошок	0,694	247	171,42	57801,75	9908,26
Патока	4,973	247	1228,33	23692,5	29102,23
Підварка полун.	0,539	247	133,13	19522,65	2599,11
Пюре яблучне	2,743	247	677,52	6612,9	4480,38
Молоко згущене	0,664	247	164,01	36675	6014,99
Кислота лимон.	0,024	247	5,93	40828,95	242,03
Есенція	0,018	247	4,45	624000	2774,30
Разом	24,46	-	-	-	162224,07
2. Допоміжні матеріали і тара					
Фольга	0,286	247	70,64	209283,75	14784,22
Папір застилоч.	0,024	247	5,93	51333,75	304,31
Папір мундштучний	0,048	247	11,86	5828,4	69,10
Скотч	0,038	247	9,39	684,45	6,42
Етикет	0,547	247	135,11	42093,75	5687,24
Підгортка	0,262	247	64,71	47622	3081,81

Ящики з гофрованого картону	4760	247	1175720	10,5	12345,06
Разом	-	-	-	-	36278,17
Всього	-	-	-	-	198502,23

4.3.2 Розрахунок потреби цеху в енергоресурсах

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

Таблиця 4.3 Розрахунок кількості та вартості енергоресурсів

Вид енергоресурсу	Норма витрат на 1 т продукції	Річний обсяг виробництва, т	Річна потреба в енергоресурсах	Тариф за одиницю ресурсу, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Пар	2,53	5023,98	12710,67	1000	12710,67
Холод	1	5023,98	5023,98	500	2511,99
Вода на технологічні цілі	22	5023,98	110527,56	50	5526,38
Електроенергія на технологічні цілі	410	5290,74	2169203,40	2,5	5423,01
Разом	-				26172,05
Вода на нетехнологічні цілі	15%				828,96
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				813,45
Разом	-				1642,41
Всього	-				27814,45

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

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

										Арк.
										49
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата						

кількість робочих визначається з урахуванням змінної кількості робочих (Кр) по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

$$\text{Кяв.} = \text{Кр} * \text{Кзм}$$

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

Основна заробітна плата основних робочих визначається виходячи з бригадної відрядної розцінки та річного обсягу виготовленої продукції. Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної зарплати.

Таблиця 4.4 Розрахунок кількості та фонду оплати праці основних робочих

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміні, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих,	Число днів роботи на рік	Кількість людино - днів опрацьованих за рік	Середньооблікова кількість робочих, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних тарифних ставок, грн.
Цукерник	V	2	2	4	247	988	4,5	501,70	2253,11
Цукерник	IV	2	2	4	247	988	4,5	436,97	1962,38
Формувальник	III	2	2	4	247	988	4,5	388,42	1744,34
Цукерник	II	2	2	4	247	988	4,5	352,81	1584,44
Пакувальник	I	2	2	4	247	988	4,5	323,68	1453,62
Разом	-	10	2	20	247	4940	22	-	8997,89

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:

$$P_v = \sum \text{ДТС} / P_{\text{доб}},$$

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

$$P_v = 8997,89 / 23,8 = 378,06 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.5 Розрахунок річного фонду оплати праці основних робочих

Бригадна відрядна розцінка, грн.	Річний обсяг виробництва, т	Основна зарплата основних робочих, тис. грн.	Додаткова зарплата основних робочих, тис. грн.	Річний фонд оплати праці, основних робочих тис. грн.
378,06	5290,74	2000,23	1400,16	3400,39

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

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

Таблиця 4.6 Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					
- основні	100	22	100	151,43	3400,39
- допоміжні	60	13	115	174,15	2346,27
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	3	120	181,72	612,07
3. Охорона	8	2	70	106,00	190,42
Всього ПВП	-	41	-	-	6549,16

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

$$V_{\text{соц}} = 6549,16 * 0,22 = 1440,81 \text{ тис. грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

										Арк.
										51
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 74.04 004.00 ДП ПЗ					

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

$$A = 35700 * 0,15 = 5355,0 \text{ тис. грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших витрат

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

$$Він = (226316,69+6549,16+1440,81+5355,0) * 0,05 = 11983,08 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Елементи витрат	Сума затрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	226316,69
2. Витрати на оплату праці	6549,16
3. Відрахування на соціальні заходи	1440,81
4. Амортизація	5355,0
5. Інші операційні витрати	11983,08
Всього витрат	251644,74

4.4 Фінансові результати впровадження проєкту та визначення економічної ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції можна знайти через плановий відсоток рентабельності (Р):

$$Пр = В * Р / 100\%$$

де В – всього витрат, тис.грн.

$$Пр = 251644,74 * 20\% / 100\% = 50328,95 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

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

$$ТП = В + Пр$$

$$ТП = 251644,74 + 50328,95 = 301973,69 \text{ тис. грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

					ТХ 74.04 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		52

Таблиця 4.9 Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	5290,74
2	Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	301973,69
3	Чисельність ПВП, осіб	41
4	Продуктивність праці, тис.грн.	7348,75
5	Продуктивність праці, т	128,8
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	50328,95
7	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,83
8	Сума інвестицій, тис.грн.	35700
9	Термін окупності, років	0,9
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1651
11	Рентабельність продукції, %	20

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Вступ

В реалізації цієї політики значну роль має відігравати постійне поліпшення умов і безпеки праці, зменшення рівнів травматизму та професійної захворюваності.

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

В зв'язку з цим економічне значення охорони праці оцінюється результатами, які одержують при зміні соціальних показників за рахунок

1 Аналіз та безпека умов праці працівника на робочому місці

Темою дипломного проекту являється запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Літо» та цукерок з помадними корпусами «Какао-крем» в кондитерському цеху . Тому темою дослідження є створення безпечних умов праці для працівників в кондитерському виробництві.

Аналіз технологічних ліній на виробництві, що проектується, показує, що в процесі праці можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі чинники. Це:

- недостатнє освітлення робочої зони, підвищена яскравість світла, знижена контрастність;
- підвищений рівень шуму від працюючого обладнання ;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони
- ділянка приготування цукрової пудри, чистки мішків, тощо;
- підвищена або знижена вологість повітря, його рухомість;
- рухомі машини, механізми, рухливі частини виробничого обладнання тощо;

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		56

2 Розробка заходів з охорони праці

Вирішення завдань охорони праці базується на темпами впровадження передової техніки, підвищення рівня механізації і досягненнях ергономіки, наукової організації праці, технічної естетики, гігієни та фізіології праці.

3 Виробниче середовище

Зробити робоче місце комфортніше та безпечніше можна за допомогою додаткового освітлення, гарно обладнаної вентиляційної системи, яка видалить виробничий пил та дещо знизить температуру повітря, а також за допомогою якісної спеціальної одягу та респіраторів, які захистять не тільки шкіру працівника, а й дихальні шляхи. Важливе значення мають виробничі та побутові приміщення.

3.1 Виробничі приміщення

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам СНіП 2.09.02-85 «Производственные здания». Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв.

Висота приміщень повинна бути не менше 3,2 м, складських приміщень – 3,0 м. Стіни повинні бути побілені або пофарбовані матовою фарбою, яка відповідає вимогам технічної естетики і санітарним нормам, які ставляться до харчових підприємств. Поли у всіх приміщеннях повинні бути рівними, неслизькими, без щілин і баюр, зручними для санітарного мокрого і сухого прибирання. Для видалення стічної і промивної води в виробничих цехах і відділеннях поли повинні облаштовуватися зі схилом в сторону каналізаційних трапів і бути обладнаними захисними решітками і гідравлічними затворами. Технологічні заглиблення в підлозі приміщення повинні бути зачинені кришками, закріпленими на рівні підлоги

Всі виробничі, а також допоміжні приміщення – коридори, східці, проходи – повинні утримуватися в чистоті і порядку в відповідності до санітарних правил для підприємств харчової галузі. Не рідше одного разу в рік приміщення повинні промиватися водою з дезінфікуючими засобами або побілені.

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		57

3.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

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

Оптимальні норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наступні:

температура - 22-24 С;

відносна вологість – 40-60 %;

швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Для підтримки необхідної температури й вологості робоче приміщення оснащено системами опалення й вентиляції, що забезпечують постійне й рівномірне нагрівання, циркуляцію, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин.



Вимоги до параметрів мікроклімату в цілому виконані.

3.3 Освітлення робочого місця.

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.

3.4 Електробезпека

Згідно з інструкцією з техніки безпеки все обладнання, яке працює на електричному струмі, повинні бути заземлені. Металеві частини обладнання з'єднуються з заземлювачами, прокладеними в землі. Завдяки цьому при включенні людини в ланцюг через його тіло проходить струм, що не представляє

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		58

небезпеки для життя. Перед рубильниками і машинами повинні бути гумові килимки і таблички: «Висока напруга - небезпечно для життя». Небезпека ураження струмом збільшується при підвищеній температурі в приміщенні, у вологому і сирому повітрі.

3.5 Безпека праці.

Створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві вимагає значних матеріальних витрат, впровадження знань і рішень науково-дослідних робіт в галузі охорони праці.

Безпека праці, як галузь практичної діяльності, спрямована на створення небезпечних і нешкідливих умов праці. На сучасному етапі розвитку виробництва вона набуває все більше важливого значення.

Крім того, успіх охорони праці визначається автоматизації виробничих процесів, удосконалення технології та організації виробництв.

Безпека праці на підприємстві може бути на належному рівні тільки тоді, коли всебічно відповідає вимогам трудового законодавства, державним стандартам України, норм і правил, розроблених для збереження здоров'я працюючих. Важливе місце при цьому належить виконанню організаційних вимог з охорони праці, а також трудовій та виробничій дисципліні працюючих.

Завдання роботодавців полягає у необхідності знизити виробничі ризики під час роботи працюючих на виробничому устаткуванні підприємства, забезпечити кваліфіковану підготовку працівників до роботи на устаткуванні, належно проводити стажування працівників, які працюватимуть чи на тістообробній машині, чи на виробничих лініях з виготовлення хлібобулочних виробів, чи на іншому устаткуванні, керуючись при цьому Правилами безпеки для виробництва хлібобулочних та макаронних виробів, Правилами безпеки для кондитерського виробництва та вимогами Закону України «Про охорону праці».

Устаткування в приміщеннях цехів розміщують послідовно, по ходу технологічного процесу, з дотриманням допустимих відстаней, перпендикулярно вікнам для забезпечення нормальної освітленості робочих місць.

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		59

4. Пожежна безпека.

Пожежна небезпека – це можливість виникнення та розвитку пожежі в будь-якій речовині, процесі, стані.. Коли людина перебуває в зоні впливу пожежі, то вона може потрапити під дію наступних небезпечних та шкідливих факторів: токсичні продукти згорання, вогонь, підвищена температура середовища, дим, недостатність кисню, руйнування будівельних конструкцій, вибухи, паніка.

Усі працівники повинні вміти користуватись наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місце їх знаходження.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться:

- ❖ вогнегасники;
- ❖ пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті;
- ❖ ящики з піском;
- ❖ бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Пожежні щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000 м².

Ящики для піску повинні мати місткість 0,5, 1,0 або 3,0 м³ та бути укомплектованими совковою лопатою.

Вибір типу та визначення необхідної кількості вогнегасників здійснюється відповідно до Типових норм належності вогнегасників, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 02.04.2004 № 151 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 29.04.2004 за № 554/9153.

Евакуаційні шляхи і виходи повинні втримуватися відповідно до НАПБ А.01.001 2004, бути вільними, нічим не захащуватися і у разі виникнення пожежі забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель та споруд.

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		60

Евакуаційні шляхи повинні забезпечувати безпечну евакуацію всіх людей, які знаходяться в приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи.

У будівлях та спорудах, що мають два поверхи і більше, у разі одночасного перебування на поверсі більше 25 осіб, повинні бути розроблені і вивішені на видному місці плани (схеми) евакуації людей на випадок пожежі.

Кількість евакуаційних виходів з будівель з кожного поверху і з приміщень слід приймати згідно з вимогами відповідних нормативних актів, але не менше двох.



У разі розміщення технологічного, експозиційного та іншого обладнання у приміщеннях повинні бути забезпечені евакуаційні проходи до сходових кліток та інших шляхів евакуації відповідно до будівельних норм.



Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку виходу з будівель, приміщень.

При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються.

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		61

Сходові марші й площадки повинні мати справні огорожі із поручнями, котрі не повинні зменшувати встановлену будівельними нормами ширину сходових маршів і площадок.

Світильники евакуаційного освітлення повинні вмикатися з настанням сутінків у разі перебування в будівлі людей.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом (у разі наявності людей).



Особа відповідальна за електрогосподарство призначається з числа працівників, які мають не нижче IV групи з електробезпеки та відповідний стаж роботи для обслуговування електроустановок несе персональну відповідальність за допущення працівника використовувати в роботі електричну енергію

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		62

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему: «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Літо» та цукерок з помадними корпусами «Какао-крем» в кондитерському цеху» 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 окупаємості.

За даними технологічних розрахунків дипломного проекту була розроблена і прийнята технологічна схема виробництва цукерок «Літо» та «Какао-крем» з установкою потоково-механізованих ліній.

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок «Літо» та «Какао-крем» є доцільним та ефективним.

					ТХ 74.04 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		63

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

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

					ТХ 74.04 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		64

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка		
1	Норія				1			
2	Сушилка				1			
3	Повітряний фільтр				2			
4	Бункер ХЕ-160А				2			
5	Просіював А1-ХКМ				1			
6	Транспортер спіральний				2			
7	Бункер виробничий				1			
8	Ємність несерійної марки				1			
9	Ємність на тензодатчиках				1			
10	Насос шестеренчатий				10			
11	Ємність ТУМ-1200				2			
12	Ємність на терезах				1			
13	Ємність РЕ-10				2			
14	Шнековий ошпарювач				1			
15	Проміжна ємність				1			
16	Протирочна машина КПВ				1			
17	Збірна ємність пюре				1			
18	Просіювальна установка УПМ				1			
19	Збірна ємність какао				1			
20	Темперуюча машина МТ-250				1			
21	Автоматична темперуюча машина ШТА				1			
22	Змішувач безперервної дії				1			
23	Дозатор рідких речовин				5			
24	Дозатор стрічкового типу				4			
25	Плунжерний насос-дозатор				3			
26	Змійовикова варочна колонка 33-А				1			
	До				ТХ 74.04 000.00 ДП			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Єфремова				<i>Технологічна схема</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Барбінова					н	д	п
							1	2
Н. контр.	Пермінов					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-74		
Затв.	Ільчишина							

