

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

Щербакової

Ангеліни Євгенівни

м. Одеса

2023 р.

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 пралінових цукерок «Червоний мак» та цукерок з молочно- помадними корпусами «Загадка» в кондитерському цеху.*

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

Дипломник _____ (Щербакова А.Є.)

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	18
2.3 Технохімічний контроль виробництва	23
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	30
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	30
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії	34
3.3 Розрахунок витрати сировини	36
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва.....	36
3.5 Підбір та розрахунок обладнання.....	41
3.6 Розрахунок виробничих рецептур	47
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари.....	52
3.8 Розрахунок площі складів.....	53
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	58
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	67
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	74
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	75

					ТХ 74.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

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

Кондитерські вироби – мають приємний смак, тонкий аромат, привабливий зовнішній вигляд, високу калорійність та засвоюваність. 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. Технологія виробництва багатьох видів кондитерських виробів на основі останніх досягнень науки і техніки значно удосконалилась.

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

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

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

					ТХ 74.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

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.

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

					ТХ 74.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

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.

Робітники кондитерської галузі доказали своє вміння успішно конкурувати в умовах вільного ринку серед інших відомих світових компаній.

Більшість підприємств галузі з розвитком та впровадженням нових технологій ставлять перед собою все нові завдання, частина із яких вже успішно вирішена.

					ТХ 74.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		7

Таблиця 1.2 - Енергетична цінність печива

Продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітковка	Органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерки «Червоний мак»									
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 «Загадка »									
M _i	2,8	7,5	31,8	53,6	2,2	0,4	1,7		
K _i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q _i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-		
ЭЦ	-	67,3	285,5	216,1	-	1,45	-	570,4	2384,2

пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів, а для стерилізованого без цукру – характерний солодкувато-солонуватий притаманний топлому 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.

Етиловий спирт – прозора безкольорова рідина, молекулярна маса 46,07; температура кипіння 78,3 град.; температура замерзання –117,3 град.; відносна щільність – 1,3614.

Спирт отримують шляхом спиртового бродіння (із картоплі, меласи, кукурудзи та інших зернових). Його використовують при виготовленні різних кондитерських виробів для надання їм характерного аромату спирту.

Виготовляють спирт ректифікований та ректифікований вищої очистки. Міцність спирту відповідно становить – 95,5% та 96,2%. У спирті також контролюють : пробу на чистоту сірчаною кислотою, вміст фурфуролу, альдегідів, сивушного масла, ефірів.

Зберігають спирт в сухих, добре вентиляваних приміщеннях, не на світлі, в ящиках при відносній вологості повітря 70-75 % та температурі 14-16 град.

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

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		13

Показники якості кон'яку : колір, прозорість, букет (складний комплекс ароматичних речовин), смак. кон'яки не повинні містити сторонніх смаків та ароматів, осаду, муті та ін.

Зберігають кон'як в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, не на світлі, в ящиках при температурі 14-16 °С і відносній вологості повітря 70-75%.

Какао терте є основним компонентом шоколадної та пралинової цукеркової маси. Воно представляє собою суспензію, де тонко подрібнені тверді частинки знежиреного какао, знаходяться в рідині какао-масла при температурі 40⁰С та вище. Ступінь подрібнення оцінюють по вмісту частинок розміром менше 35 мкм в знежиреній какао-масі. Хімічний склад какао тертого наступний: вода – 2-2,7%; жир – 54-56%; азотисті речовини – 13-14%; органічні кислоти – 0,6-2,4%; клітчатка – 2,7-3,6% ті інші речовини. Головними якісними характеристиками какао тертого являється: в'язкість, ступінь подрібнення, масова частка жиру та вологи. Какао терте – суспензія, яка складається із компонентів, що мають різну щільність, тому какао терте здатне до розшарування. З підвищенням ступіню подрібнення здатність до розшарування зменшується. Какао терте затвердіває при температурі 20⁰С. до какао тертого висувають наступні вимоги: смак і аромат характерні для какао бобів; колір – темно-коричневий, в затверділому стані допускається посидіння. Консистенція при 16-18 °С тверда, а при 40⁰С – рідка. Масова частка вологи не більше 3%. Ступінь подрібнення не менше 90%.

Зберігають товарне какао терте в чистих, сухих, добре вентильованих складах при температурі 18⁰С та відносній вологості повітря не вище 75%. Строк зберігання в цих умовах 6 місяців. В рідкому стані какао терте зберігають в темперзбірниках з мішалками.

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 мажучоюся, що не розтікається по горизонтальній поверхні. В підварці не допускається зацукрювання. Смак повинен бути кисло-солодким. В цитрусових підварках допускається гіркуватий

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		15

Ядро мигдалю. Мигдаль культивують в Криму, Закавказзі та Середній Азії. Мигдаль буває 2 видів: солодкий і гіркий.

Вміст гірких ядер лімітується технічними умовами. Ядро мигдалю містить більше 50,0% жиру та більше 20,0% азотистих речовин.

Ядро солодкого мигдалю в залежності від якості підрозділяється на три гатунки: вищий, перший і другий. Маса гірких ядер для вищого гатунку не повинна перевищувати 1,0%, для першого – 3,0%, для другого – 5,0%.

По зовнішньому вигляду ядро повинно бути ціле і знаходитись в коричневій оболонці, на зломі – біле, смак та запах характерні, без сторонніх присмаків та запахів. Наявність цвілі та інших ознак зіпсованості не допускається. Вологість ядер мигдалю становить 5-7,0%.

Ядро мигдалю слід зберігати в чистих, сухих, вентиляованих складах при температурі від мінус 15,0 град. до плюс 20,0 град. та відносній вологості повітря не вище 70,0 %. Склади не повинні мати сторонніх запахів та амбарних шкідників.

Ядро ліщини культивують в Криму і на Кавказі. По зовнішньому вигляду ядро повинно представляти собою добре розвинуте цільне ядро, і коричневій оболонці, на зломі біле з коричневим відтінком; для вищого гатунку - однорідне по величині і формі. Смак і запах повинні бути притаманні горіху, без стороннього присмаку і запаху. Ознак цвілі та інших видів зіпсованості не допускається. Вологість – не більше 6%, середня маса ядра для вищого гатунку не менше 1 г, для першого не нормується. Ядро ліщини в залежності від якості підрозділяють на 2 сорти: вищий і перший.

Ядра горіхів слід зберігати в сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях, при температурі не вище 20 °С та відносній вологості повітря не більше 70%. Склади не повинні мати сторонніх запахів та амбарних шкідників. Строк зберігання в таких умовах – 1 рік.

Кокосове масло отримують шляхом пресування плодів кокосової пальми. При кімнатній температурі воно має мажучу консистенцію, близько до консистенції вершкового масла. Відносна щільність масла при температурі 15⁰С – 0,925-0,926, температура застигання 14-25 °С, температура плавлення 20-28⁰С.

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		17

Згідно з ДСТУ до кокосового масла пред'являють наступні вимоги: смак і запах властивий кокосовому маслу, без сторонніх присмаків і запахів, колір при температурі 15⁰С білий з жовтуватим відтінком, при температурі 40⁰С – прозора рідина. Консистенція при температурі 15-20⁰С м'яка, мажуча.

Зберігають кокосове масло при температурі не вище 10-12⁰С у складі швидкопсуваючої сировини.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Темою дипломного проекту передбачено « Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву пралінових цукерок «Червоний мак» та цукерок з молочно-помадними корпусами «Загадка» 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 ; покращуються санітарні умови цеху, знижуються втрати сировини, покращуються економічні показники, тощо.

Сировина, передбачена рецептурою, підлягає зберіганню та підготовці перед виробництвом. Безтарно зберігаються: цукор-пісок, патока і молоко згущене. 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 1, яка має металеву сітку для утримання великих злежаних шматків цукру та сторонніх предметів. Норією 2 цукор-пісок подають у сушилку 3, де його підсушують при температурі 50-60⁰С до вологості 0,04 % для покращення сипучості та попередження його злежування. Відпрацьоване повітря через фільтри 4 видаляється в атмосферу, а цукор зсипається у бункер ХЕ-160А 5, де він зберігається до 10 діб. Перед використанням цукор просіюють у просіювачі А1-ХКМ 6 для видалення сторонніх домішок та пропускають через магніти, щоб утримати феромагнітні домішки. Потім спіральним транспортером 7 цукор загрузають у виробничий бункер 8, а з нього подають у виробництво. Частина цукру із бункера подається у виробництво, а частина для отримання цукрової пудри. Для цього цукор через

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		

дозатор шнековим транспортером 9 загрузають у мікротлін 8М 10 для отримання цукрової пудри. Готову цукрову пудру зсипають у збірну ємність 11, а з неї – направляють на виробництво.

Патока поступає у залізно-дорожніх цистернах, а зберігається безтарно у ємності несерійної марки 12. Перед використанням патоку підігривають 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 13 у ємність на тензодатчиках 14, зважують і направляють на виробництво.

Горіх ліщини та мигдалю спочатку очищують і сортують на очищувально-сортувальній машині 15 і подають у бункер 16, а потім шнековим транспортером 9 загрузають у циліндричний обжарювальний апарат 17, де ядра горіхів обсмажують при температурі 150⁰С до вологості 2,5%. Перетирають ядра горіхів на трьохвалковому млині 18, а потім вигружають у ємність з мішалкою 19. Насосом 13 третій горіх подають у виробництво.

Молоко згущене зберігається безтарно у ємності ТУМ-1200 20. Перед використанням його проціджують від сторонніх домішок через сито з діаметром отворів 2 мм і закачують у ємність на терезах 21. Зважену порцію молока насосом 13 подають на виробництво

Шоколадна глазур зберігається у складі або доставляється із шоколадного цеху. Спочатку її загрузають у темперуючу машину МТМ- 100 22, де швидко підігривають до температури 45 ⁰С, фільтрують, а потім насосом 13 подають до автоматичної темперуючої машини ШТА 23. Тут шоколадну глазур повільно охолоджують до температури 30 ⁰С і при постійному перемішуванні темперують не менше 30 хвилин з метою попередження жирового посидіння, а потім по трубопроводу подають у виробництво.

Какао терте загрузають у темперуючу машину МТ-250 22, де його підігривають до температури 40 ⁰С і постійно перемішують, щоб запобігти розшаруванню продукту, а потім насосом 13 подають на виробництво.

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Підварка цитрусова доставляється в бочках по 100-150 кг і зберігається тарно. Перед використанням її загрузають у протиручну машину КПВ 24, де перетирають з метою отримання однорідної консистенції та видалення сторонніх домішок, а потім насосом 13 направляють на виробництво.

Кокосове та какао масло зберігаються у холодильнику. На технологічному столі 25 масло звільняють від упаковки, при необхідності зачищають і загрузають у маслорізку МРБ 26 для подрібнення. Подрібнену стружку масла подають у відповідну збірну ємність масла 27, а з неї – направляють на виробництво.

Есенцію, кон'як, спирт перед використанням проціджують через шовкове сито з отворами 0,5 мм для утримання сторонніх домішок, а потім подають у виробництво.

Виробництво цукерок «Загадка» проводиться на потоково-механізованій лінії. Спочатку готують помадний молочний сироп. У змішувач безперервної дії 31, який має лопасті та парову сорочку, із витратних ємностей 28 плунжерними насосами-дозаторами 29 подають патоку, молоко згущене і воду згідно з виробничою рецептурою. Дозатором стрічкового типу 30 загрузають цукор-пісок. Суміш підігрівається, частково розчиняється цукор, а потім плунжерним насосом-дозатором 29 безперервно закачують до змішувача варочної колонки 33-А 32 для уварювання. Сироп уварюється при температурі 115-120 °С до вмісту сухих речовин 86- 90 % . Потім сироп поступає у паровідділювач 33, де з нього видалається вторинна пара. Молочний сироп фільтрується та стікає у прийомну воронку помадозбивальної машини ШАЕ 34, де він потрапляє всередину прийомної секції і далі для охолодження та збивання у робочі секції машини, які мають охолоджуючі сорочки. При обертанні шнека сироп інтенсивно охолоджується і збивається. На виході із машини температура молочної помади становить 70-75 С, вміст сухих речовин у помаді складає 91%. Насосом 13 помада закачується у темпермашину МТ-250 22 для отримання цукеркової маси. Сюди ж із дозатору 35 подається цитрусова підварка, третій смажений горіх ліщини та какао терте. Із дозаторів смакових і ароматичних речовин 36 дозується кон'як,

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		20

спирт та цитрусова есенція. Цукеркова маса темперується при температурі 65-72 °С протягом 15-10 хвилин. Вміст сухих речовин у ній становить 89,1%. Після цього цукеркову масу насосом 13 подають на формування до цукерково-відливочної машини «Цухо» 37. Формують корпуси цукерок у крохмаль, до якого, як до формовочного матеріалу пред'являється ряд вимог. 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. Оптимальна температура відливання для молочної помадної цукеркової маси становить 65-72 °С. Після відливання цукерки поступають до установки прискореної вистійки «Цухо» 38. Вистоюються корпуси цукерок протягом 32-40 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 39 подають на вібростіл 40, який упорядковує цукерки у рядки і транспортує корпуси на глазурування до глазурувальної машини А2-ШЛА-4 41. Глазують цукерки шоколадною глазур'ю, а потім направляють до охолоджуючої камери 42. Тут цукерки охолоджуються при температурі 6-10 °С протягом 5-6 хвилин. За цей час глазур затвердіває.

Подаючим транспортером 43 цукерки направляють на загортання до загорткових автоматів ЄУ-5 44. Загорнуті цукерки по відводному транспортеру 45 та скребковому транспортеру 39 поступають до автовагів 46 для пакування у гофрокороби та зважують по 5,0 кг. Оклеюють і обандеролюють гофровані короби на машині ОМ 47. По стрічковому транспортеру 48 гофрокороби поступають у склад готової продукції.

Цукерки «Червоний мак» виробляють на потоково-механізованій лінії. Процес складається із наступних операцій: змішування та розтирання компонентів, вальцування, розводка, темперування цукеркової маси, її формування

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		21

пресуванням, охолодження, різка корпусів, глазурування, охолодження, загортка, зважування і пакування.

У меланжер 49 завантажують цукрову пудру, , масло кокосове, какао масло(50% від рецептури) , ядро горіха ліщини та мигдалю смажене, терте та какао терте. Рецептурну суміш перетирають протягом 30-40 хвилин, а потім шнековим транспортером 9 загрузають у прийомну воронку п'ятивалкового млина 50 для вальцювання.

Відвальцована суміш набуває крихкої консистенції, тому її загрузають у міксмашину 51 для розводки. Сюди ж додають залишок (50%) від рецептури какао масла , підігрівають, перемішують і маса набуває пластичної консистенції. Насосом 13 цукеркову масу подають у темпермашину МТМ-100 52 . Додають ванілін із дозатора 36 та подрібнені вафлі дозатором 35 і темперують 15-20 хвилин при температурі 32-38⁰С. Потім насосом 13 цукеркову масу загрузають у прийомну воронку пресувальної машини МФБ-1 53. Формують у вигляді джути, які потім охолоджують у охолоджувальній шафі 54 протягом 7-8 хвилин при температурі охолоджуючого повітря 2-8⁰С. Після охолодження джути поступають на різку до різальної машини гільотинного типу 55, яка ріже джути на окремі корпуси цукерок.

Потім корпуси цукерок направляються до вібростолу 40 глазурувочної машини А2-ШЛА-4 41, який упорядковує корпуси. Глазують цукерки шоколадною глазур'ю. Температура корпусу цукерки повинна становити 25-27⁰С, а температура шоколадної глазури 30-31⁰С. Кількість глазури на корпусі повинна становити біля 30%.

Заглазуровані цукерки надходять на охолодження до охолоджуючої камери 42. Тривалість охолодження у камері 5 - 6 хвилин при температурі повітря 6 - 10 ⁰С. За цей час какао-масло повністю кристалізується і глазур затвердіває. Потім цукерки подають на різку на окремі корпуси до машини гільотинного типу 55. Подаючим транспортером 43 направляються на загортку до загорткових автоматів ЄУ-5 44. Загорнуті цукерки по відводному транспортеру 45 та

					ТХ 74.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		22

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.

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.

З огляду на те, що якість виробів залежить від прогресивності стандартів, рівня вимог до сировини, матеріалів, тари, упакування, способів транспортування і збереження, перспективним є застосування комплексної стандартизації.

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

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Какао терте <i>ДСТУ 5006:2008</i>	Смак, запах, колір, Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 5006:2008 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	У кожній партії
Какао масло <i>ДСТУ 5004:2008</i>	Смак, запах, колір, Прозорість, консистенція	Органолептичний ДСТУ 5004:2008	У кожній партії
Підварка <i>ДСТУ 3984-2000</i>	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція Масова частка	Органолептичний ДСТУ 3984-2000 Висушування	У кожній партії
Есенції	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, Консистенція	Органолептичний	У кожній партії
Масло кокосове <i>ГОСТ 10766-64</i>	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура	Органолептичний ГОСТ 10766-64	У кожній партії
Ванілін ГОСТ 16599-71	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний ГОСТ 14618.0-78	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Патока крохмальна ДСТУ 4498:2005	Зовнішній вигляд Колір, смак, запах Прозорість Вміст сухих речовин	Органолептичний ДСТУ 4498:2005 Рефрактометричний ДСТУ 4498:2005	У кожній партії
Шоколадна глазур ГСТУ 18.24-97	Смак, аромат, колір Консистенція Масова частка вологи Масова частка жиру Масова частка цукру Ступінь здрібнення	Органолептичний ДСТУ 4683:2006 Висушування ДСТУ 4910:2008 Рефрактометричний ДСТУ 5060:2008 Ферріціанідний ДСТУ 5059:2008 Метод Реутова ДСТУ 5076:2008	У кожній партії
Ядро горіха ГОСТ 5531-70	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах, Твердість Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 5531-70 Висушування ГОСТ 5531-70	У кожній партії
Спирт етиловий ДСТУ 4221:2003	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах консистенція	Органолептичний ДСТУ 5043:2008	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Молоко незбиране згущене з цукром <i>ДСТУ 4274:2003</i>	Колір, смак, запах, Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 29245-91 Висушування ГОСТ 30305.1-95	У кожній партії
Конь'як <i>ДСТУ 4700:2006</i>	Зовнішній вигляд, Колір, смак, аромат Консистенція	Органолептичний ДСТУ 4700:2006	У кожній партії
Сиропои	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах Температура Вміст сухих речовин Вміст редукувальних речовин	Органолептичний 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	Органолептичний 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
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
	Плісневі 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 «Червоний мак»

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	99,1	703,52	697,19	703,52	697,19
Шоколадна глазур	99,1	301,50	298,79	301,50	298,79
Разом:	-	1005,02	995,98	1005,02	995,98
Вихід:	99,1	1000,0	991,0	1000,0	991,0

Рецептура корпусу

На 703,52 кг

Шоколадно-горіхове праліне	99,0	803,63	795,59	565,37	559,72
Карамельна маса	98,0	139,89	137,09	98,42	96,45
Масло какао	100,0	48,22	48,22	33,92	33,92
Масло кокосове	100,0	16,07	16,07	11,31	11,31
Разом:	-	1007,81	996,97	709,02	701,40
Вихід:	99,1	1000,0	991,0	703,52	697,19

Рецептура шоколадно-горіхового праліне

На 565,37 кг

Цукрова пудра	99,85	482,52	481,80	272,80	272,39
Терте какао	97,4	138,61	135,01	78,37	76,33
Масло какао	100,0	37,12	37,12	20,99	20,99

										Арк.
										30
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата	ТХ 74.14 003.00 ДП ПЗ					

Таблиця 3.2 Продуктивність лінії

Найменування показників	Вихідні дані, кг	
	Умовні позначення	Цукерки "Загадка"
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	C	0,95
Число корпусів в 1 кг	m	88
Продуктивність відливальної машини, кг	$P_{год}$	633,32
	$P_{зм}$	4749,9
Оздобка корпусу, %	Шоколадна глазур	25%
Продуктивність лінії по не загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5937,38
Обгортка, %		5,00
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	6234,25

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

тривалість зміни – 8 годин;

число змін у добу – 2;

число робочих днів у році – 247

Таблиця 3.5 Вироблення продукції в асортименті

Найменування продукції	Виробіток					
	у зміну		у добу		у рік	
	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.
Цукерки "Червоний мак"	5,5	5,8	11,0	11,6	2717,0	2865,2
Цукерки "Загадка"	5,9	6,2	11,8	12,4	2914,6	3062,8
Всього:	11,4	12,0	22,8	24,0	5631,6	5928,0

готової продукції визначаємо за даними уніфікованої рецептури, кількість інших необхідно розрахувати.

Цукерки «Загадка»

Визначаємо кількість помадного сиропу M_1 , кг по формулі:

$$M_1 C_1 = M_2 C_2 \quad (3.3)$$

де M_1 – маса напівфабрикату до обробки, кг;

M_2 – маса напівфабрикату після обробки, кг;

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

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

$$M_1 = 634,86 * 91 / 85 = 679,67 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води у помадному сиропі M , кг:

$$M = 679,67 - (458,86 + 97,51 + 68,25) = 55,05 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукеркової маси M , кг:

$$M = 634,86 + 44,2 + 21,75 + 48,12 + 8,0 + 4,5 + 0,23 = 761,66 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сирого горіха M_1 , кг по формулі (3.3):

$$M_1 = 21,75 * 97,5 / 94 = 22,56 \text{ кг}$$

Цукерки «Червоний мак»

Визначаємо кількість цукеркової маси M , кг:

$$M = 565,37 + 98,42 + 33,92 + 11,31 = 709,02 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість праліне на стадії змішування та вальцування M_B , кг:

$$M_B = 272,8 + 78,37 + 10,5 (50\%) + 57,71 + 57,71 + 90,05 = 567,14 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість праліне на стадії розводки і темперування M_T , кг:

$$M_T = 567,14 + 10,49 + 0,11 = 577,74 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість карамельного сиропу M_1 , кг по формулі (3.3):

$$M_1 = 98,42 * 98,0 / 85 = 113,47 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість рецептурної суміші карамельного сиропу M_1 , кг по формулі (3.3):

$$M_1 = 113,47 * 85,0 / 80,0 = 120,56 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води в сиропі M_B , кг:

$$M_B = 120,56 - (70,10 + 35,05) = 15,41 \text{ кг}$$

					ТХ 74.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		37

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у змін, кг
1	2	3	4	5
П	Помадний сироп	85,0	679,67	4010,05
К	Помадний сироп	85,0	679,67	4010,05
П	Цукор-пісок	99,85	458,86	2707,27
	Молоко згущене	74,0	97,51	575,31
	Патока	78,0	68,25	402,68
	Вода	-	55,05	324,8
К	Ядро горіха смажене	97,5	21,75	128,33
П	Ядро горіха сире	94,0	22,56	133,1
К	<u>Цукерки «Червоний мак»</u>	99,1	1000,0	5500,0
П	Корпус	99,1	703,52	3869,36
	Шоколадна глазур	99,1	301,50	1658,25
К	Цукеркова маса	99,0	709,02	3899,61
П	Шоколадно-горіхове праліне	99,0	565,37	3109,54
	Карамельна маса	98,0	98,42	541,31
	Масло какао	100,0	33,92	186,56
	Масло кокосове	100,0	11,31	62,21
К	Шоколадно-горіхове праліне	99,0	565,37	3109,54
П	Шоколадно-горіхове праліне	99,0	565,37	3109,54

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

1	2	3	4	5
К	Шоколадно-горіхове праліне на стадії змішування	99,0	567,14	3119,27
П	Цукрова пудра	99,85	272,80	1500,4
	Терте какао	97,4	78,37	431,04
	Масло какао(50%)	100,0	10,5	57,75
	Ядро горіха ліщини смажене	97,5	57,71	317,41
	Ядро горіха мигдалю смажене	97,5	57,71	317,41
	Вафлі	95,5	90,05	495,28
К	Шоколадно-горіхове праліне на стадії змішування	99,0	567,14	3119,27
	Масло какао (50%)	100,0	10,49	57,7
	Ванілін	10,49	0,11	0,61
П	Шоколадно-горіхове праліне на стадії розводки і темперування	99,0	577,74	3177,57
К	Карамельна маса	98,0	98,42	541,31
П	Карамельний сироп	85,0	113,47	624,09
К	Карамельний сироп	85,0	113,47	624,09
П	Рецептурна суміш	80,0	120,56	663,08
К	Рецептурна суміш	80,0	120,56	663,08

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

1	2	3	4	5
П	Цукор-пісок	99,85	70,10	385,55
	Патока	78,0	35,05	192,78
	Вода	-	15,41	84,76
К	Цукрова пудра	99,85	272,8	1500,4
П	Цукор-пісок	99,85	273,62	1504,91
К	Горіх смажений	97,5	57,71	317,41
П	Горіх сирий	94,0	59,86	329,23

3.5 Підбір та розрахунок обладнання

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

Число одиниць обладнання N , розраховується за формулою:

$$N = A / P \quad (3.4)$$

де A – змінний виробіток напівфабрикату, кг

P – змінна продуктивність машини, кг

Для основного технологічного обладнання проводиться перевірений розрахунок його продуктивності. Продуктивність іншого обладнання визначається по його технічній характеристиці, приведеній в підручниках, довідниках, каталогах.

Дані розрахунків зводимо у таблицю.

де a – кількість корпусів на 1 м. транспортера;

K_0 – 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

$$P_{\Gamma} = 60 * 454 * 0,96 * 2,5 * 1 / 65 = 1005,8 \text{ кг/год}$$

$$P_{\text{зм.}} = 1005,8 * 7,5 = 7543,5 \text{ кг/зм}$$

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

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * n * K_0 * C}{m} \quad (3.7)$$

де n – число робочих циклів машини в 1 хвилину;

K_0 – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

m – число виробів в 1 кг, шт;

C – коефіцієнт використання машини

Для цукерок «Червоний мак» та «Загадка»

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

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

Продуктивність машини ОМ $P_{\text{зм.}}$, кг/зм для цукерок «Червоний мак» та «Загадка» визначається:

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

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

Результат розрахунків зводимо у таблицю 3.8

					ТХ 74.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Таблиця 3.9 Зведена таблиця прийнятих до встановлення машин і апаратів

Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм		
			Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6
Просіювач	А1-ХКМ	1			2385
Змішувач безперервної дії		1	2500	485	1630
Змішувач безперервної дії		1	1030	740	1080
Змішувач варочна колонка	33-А	3	4000	880	2620
Темперуюча машина	МТ-250		996	975	1775
Цукерково-відливочна машина	«Цухо»	2	1326	1150	1475
Цукерково-відливочна машина		2	6500	4000	2000
Установка прискореної вистійки	«Цухо»				
Установка прискореної вистійки		2	14267	2356	3130
Глазуровочний агрегат	А2-ШЛА-4				
Загортковий автомат	ЄУ-5	2	22525	1670	212
Автоваги		6	2100	1500	2205
Автоматична	Т-700		835	790	1600
темперуюча машина		1	2876	1125	1200

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Праліне на стадії змішування для цукерок «Червоний мак» готується у меланжері періодичної дії.

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

$$M_{п} = V * \rho * K$$

де V – місткість машини m^3 ,

ρ – щільність цукеркової маси, kg/m^3 ,

K - коефіцієнт заповнення ємності машини

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

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

											Арк.
											47
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 74.14 003.00 ДП ПЗ						

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

де M_n – маса порції, кг

M_{1T} – маса праліне на 1 т готової продукції, кг

$$K = 270/567,14=0,47607$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на праліне на стадії змішування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Цукрова пудра	272,8	0,47607	129,87
Терте какао	78,37		37,31
Масло какао(50%)	10,5		5,1
Ядро горіха ліщини	57,71		27,47
Ядро горіха мигдалю	57,71		27,47
Вафлі	90,05		42,87
Разом:	567,14		270

Праліне на стадії розводки для цукерок «Червоний мак» готується у міксмашині періодичної дії.

Розраховуємо масу порції праліне M_n , кг за формулою (3.8): (3.8)

$$M=0,1*1350*0,8=108 \text{ кг}$$

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

$$K = 108/577,63=0,18697$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на праліне на стадії розводки

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
-----------------------	--------------------------------------	---	-----------------------

Праліне на стадії змішування	567,14	0,18697	106,04
Масло какао (50%)	10,49		1,96
Разом:	577,63		108

Праліне на стадії темперування для цукерок «Червоний мак» готується у темпер машині періодичної дії.

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

$$M=0,1*1350*0,8=108 \text{ кг}$$

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

$$K = 108/577,74=0,18694$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на праліне на стадії темперування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Праліне на стадії розводки	577,63	0,18694	107,98
Ванілін	0,11		0,02
Разом:	577,74		108

Цукеркова маса готується у темперуючій машині періодичної дії.

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

$$M=0,1*1350*0,8=108 \text{ кг}$$

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

$$K = 108 \setminus 709,02= 0,15232$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Шоколадно-горіхове праліне	565,37	0,15232	86,12
Карамельна маса	98,42		14,99
Масло какао	33,92		5,17
Масло кокосове	11,31		1,72
Разом:	709,02		108

Карамельний сироп для цукерок «Червоний мак» готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1т цукерок витрачається 120,56 кг рецептурної суміші сиропу, у зміну –663,08кг.

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

$$R_{хв.сир.} = 663,08 \div 7,5 \cdot 60 = 1,47 \text{ кг}$$

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

$$K = 1,47 / 120,56 = 0,01219 \text{ кг}$$

Таблиця 3.14 Виробнича рецептура карамельний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину , кг
Цукор-пісок	70,10	0,01219	0,85
Патока	35,05		0,43
Вода	15,41		0,19
Разом:	120,56		1,47

Помадний сироп для цукерок «Загадка» готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1т цукерок витрачається 679,67 кг рецептурної суміші сиропу, у зміну – 4010,05 кг.

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

$$R_{хв.сир.} = 4010,05 \div 7,5 \cdot 60 = 8,9 \text{ кг}$$

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

$$K = 8,9 \div 679,67 = 0,01309$$

Таблиця 3.15 Виробнича рецептура на помадний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	458,86	0,01309	6,0
Патока	68,25		0,9
Молоко згущене	97,51		1,28
Вода	55,05		0,72
Разом:	679,67		8,9

Цукеркова маса готується у темперуючій машині періодичної дії.

Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,1 \cdot 1360 \cdot 0,8 = 108,8 \text{ кг}$$

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

$$K = 108,8 \div 761,66 = 0,14286$$

Таблиця 3.16 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Помада молочна	634,86	0,14286	90,7
Підварка цитрусова	44,2		6,31

Продовження таблиці 3.17 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Ядро горіха смажене терте	21,75		3,11
Какао терте	48,12		6,87
Коньяк	8,0	0,14286	1,14
Спирт	4,5		0,64
Есенція цитрусова	0,23		0,03
Разом:	761,66		108,8

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Цукерки «Червоний мак» та «Загадка» загортають у фольгу, етикет парафінований. Використовують папір мундштучний, парафіновану підгортку. Для вистилання гофрокоробів - папір застилочний.

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 їх потребу на зміну і на добу.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.16

Таблиця 3.18 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Цукерки «Червоний мак»			Цукерки «Загадка»			Всього	
	На 1 т	На 5,8 т	У добу	На 1 т	На 6,2 т	У добу	У змін у	У добу
Фольга	12,0	69,6	139,2	12,0	74,4	148,8	144,3	288,6
Етикет парафінований	23,0	133,4	266,8	23,0	142,6	285,2	276,0	552,0
Папір застилочний	1,0	5,8	11,6	1,0	6,2	12,4	12,0	24,0

Продовження таблиця 3.18 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Підгортка парафінована	11,0	63,8	127,6	11,0	68,2	136,4	132,0	264,0
Папір мундштучний	2,0	11,6	23,2	2,0	12,4	24,8	24,0	48,0
Скотч	1,6	9,3	18,6	1,6	9,9	19,8	19,2	38,4

Таблиця 3.19 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування продукції	Місткість тари, кг	Потреба			
				у зміну		у добу	
				шт	кг	шт	кг
Цукерки «Червоний мак»	5800,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1160	406	2320	812
Цукерки «Загадка»	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 фруктово – ягідної сировини;
- склад допоміжних матеріалів і тари;
- склад готової продукції.

Основна сировина – цукор-пісок, молоко згущене, патока зберігаються безтарно в бетонних бункерах чи у металевих силосах і ємкостях.

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

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

де A – витрата сировини у добу, т.

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

$$k = 53 * 0,88 * 0,9 = 42 \text{ т}$$

$$N = 10,532 * 10 \setminus 42 * 0,9 = 2,8 \text{ шт}$$

Приймаємо до установки 3 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,

					ТХ 74.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

h – висота ємності, м,

ρ - щільність сировини, кг / м³

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

$$N = 1157,58 * 5 \sqrt{3,14 * 2,1^4 * 1270 * 1,73 * 0,9} = 1,8 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 2 ємність марки ТУМ-1200.

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

$$N = 1200,06 * 10 \sqrt{3,14 * 9^4 * 1410 * 0,9} = 0,75 \text{ ШТ}$$

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 3.18.

Таблиця 3.20 Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, днів	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Склад основної сировини					
Шоколадна глазур	6334,74	5	31673,7	1270	24,9
Какао терте	1443,42	10	14434,2	1060	13,6
Ядро горіха	1542,04	10	15420,4	1000	15,4
Разом:					53,9

Продовження таблиці 3.20 Розрахунок площі складу сировини

Склад фруктово-ягідної сировини					
Підварка цитрусова	521,1	15	7816,5	750	10,4
Разом:					10,4
Склад смакових та ароматичних речовин					
Конь'як	95,58	15	1433,7	800	1,8
Спирт	53,1	15	796,5	600	1,3
Есенція	2,72	30	81,6	200	0,4
Ванілін	12,2	30	366	200	1,8
Разом:					5,3
Склад швидкопсууючої сировини					
Масло какао	610,5	5	3052,5	1050	2,9
Масло кокосове	125,4	5	627	1050	0,6
Разом:					3,5

Таблиця 3.21 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	288,6	5	1443	590	2,5
Етикет парафінований	552	5	2760	600	4,6
Папір застилочний	24	5	120	1460	0,1
Підгортка парафінована	264	5	1320	1250	1,1

Продовження таблиці 3.21 Розрахунок площі складу допоміжних матеріалів і тари

Папір мультитишковий	48	5	240	720	0,3
Скотч	38,4	5	192	720	0,3
Гофровані коробки	1680	5	8400	345	24,3
Разом:					33,2

Таблиця 3.22 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 «Червоний мак»	11600	3	34800	1060	32,8
Цукерки «Загадка»	12400	3	37200	1060	35,1
Разом:					67,9

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.
										60
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата	ТХ 74.14 004.00 ДП ПЗ					

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.
										62
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 74.14 004.00 ДП ПЗ					

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

Вирішення завдань охорони праці базується на досягненнях ергономіки, наукової організації праці, технічної естетики, гігієни та фізіології праці, психофізіології. Крім того, успіх охорони праці визначається темпами впровадження передової техніки, підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, удосконаленням 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. На сучасному етапі розвитку виробництва вона набуває все більше важливого значення.

В розділі дипломного проекту розглядається питання охорони праці працівників при запровадженні цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву пралі нових цукерок «Червоний мак» та цукерок з молочно-помадними корпусами «Загадка» в кондитерському цеху.

1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника.

Професійні захворювання можуть виникнути внаслідок тривалого впливу на організм людини несприятливою. виробничого середовища (забруднення повітря газами, пилом, парами, занадто висока температура та вологість повітря та ін.), а також особливостей трудового процесу (режим праці, поза під час роботи). Професійними захворюваннями кондитерами є хвороби печінки, плоскостопість, варикозне розширення вен.

2 Розробка заходів з охорони праці

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		67

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.120-83, ГОСТ 12.4.128-83, ДсанПН 3.3.6.096-2002,

2.1 Виробничі приміщення

Виробнича діяльність кондитерського цеху залежить від того, наскільки він запроєктований, забезпечений рекомендуваними приміщеннями, як підібрано та розставлено у ньому необхідне обладнання, що забезпечує нормальний технологічний процес. Планування кондитерського цеху, визначається за чинними нормативами, які забезпечують безпечні та оптимальні умови роботи кондитерів.

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам Сніп 2.09.02-85 « Производственные здания 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.

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.

Харчові виробництва повинні бути забезпечені водою для господарсько-питного та технологічного призначення. Якість води повинна задовольняти вимоги ГОСТу 2874-82 ССТБ « Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих кондитерських приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

На підприємстві передбачені побутові приміщення – гардеробні, туалети, умивальні, убиральні, курильні, душові, приміщення для прийому їжі. Загальні санітарні вимоги до побутових приміщень визначаються « Санітарними нормами проектування виробничих приміщень». Гардеробні, умивальні, душеві, туалети с

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		68

відділяються від виробничого цеху і встановлений окремий вхід через тамбур або коридор.

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Мікроклімат виробничих приміщень – це метеорологічні умови внутрішнього середовища приміщень, які визначаються спільною дією на організм людини температури, вологості, швидкості руху повітря та теплового випромінювання.

Оптимальні параметри мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень для різних категорій робіт у теплий та холодний періоди року становлять:

- ✓ температура повітря - 18- 22-24 С;
- ✓ відносна вологість повітря – 40-60 %;
- ✓ швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Вимоги до параметрів мікроклімату в цілому виконані.

2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

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. СНІП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение» рекомендує використовувати лампи ЛДЦ (денного світла покращеного кольору передачі), ЛХЕ в тих випадках, де до якості освітлення пред'являються особливо високі вимоги.

Нормування шуму для робочих місць регламентується санітарними нормами і державним стандартом. Шум нормується: ГОСТом 12.1.003-83 «Шум. Загальні вимоги безпеки», «Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях» № 3223 12.03.1985 та ДСН 3.3.6-037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму ультразвуку та інфразвуку» і становить - 80 дБА, рівень вібрації – 92 Гц.

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		69

2.4 Безпека праці

Безпека праці вивчає технологічні процеси та обладнання, що застосовується на виробництві, аналізує причини, що породжують нещасні випадки та професійні захворювання, та розробляє конкретні заходи для їх попередження, усунення.

Безпека роботи на механічному обладнанні залежить від конструкції машини, наявності огорожень, сигналізації і блокуючих пристроїв. Перед пуском машини необхідно переконатися, що в робочій камері і близько рухомих частин машини немає сторонніх предметів, привести в порядок робоче місце і спецодяг, перевірити наявність огорожень рухомих частин машини; перевірити справність пускової апаратури і правильність складання змінних частин машини; включити машину на холостому ході і переконатися, що приводний вал обертається в напрямку стрілки.

Робочі місця кондитерів організують чітко відповідно до виконуваної виробничої операцією і видом готується виробу.

Ножі машини для розрізування пласта та джгутів цукеркових мас повинні закриватись огороженням, заблокованим з електроприводом різального пристрою. Дискові ножі повинні мати пристосування для їх механічної зачистки та змащування харчовими жирами.

На цукерковідливній машині у місці установки лотків перед відливною головкою слід огородити зірочки ланцюгового конвеєра або встановити запобіжну раму.

Накривка шнека помадозбивальної машини повинна блокуватись з електроприводом для виключення можливості очищення шнека під час його обертання.

Приймальний бункер для цукеркової маси повинен мати пристрій, який запобігає її розбризкуванню.

Дільниця перекачування помади від помадозбивальної машини до темперуючої повинна мати звукову сигналізацію, необхідну при продуванні.

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		70

Подавання помади з помадозбивальної до темперувальної машини та далі на відливання повинно бути механізоване.

Пристрій для підготовки крохмалю повинен бути закритий суцільним кожухом з оглядовими вікнами та обладнаний аспіраційною установкою з циклоном-уловлювачем крохмалю.

2.5 Електробезпека.

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок включають:

- ізоляцію струмовідних частин;
- недоступність струмовідних частин;
- блоківки безпеки;
- засоби орієнтації в електроустановках;
- виконання електроустановок, ізольованих від землі;
- захисне розділення електричних мереж;
- компенсацію ємнісних струмів замикання на землю;
- вирівнювання потенціалів.

Із метою підвищення рівня безпеки, залежно від призначення, умов експлуатації і конструкції, в електроустановках застосовується одночасно більшість з перерахованих технічних засобів і заходів.

Найважливішим заходом, спрямованим на запобігання нещасним випадкам, є обов'язкове проведення виробничих інструктажів. Вступний інструктаж проходять усі працівники, які вперше надходять на роботу, та учні, спрямовані в цех для проходження виробничої практики. Інструктаж на робочому місці та повторний інструктаж проводяться для закріплення та перевірки знання правил та інструкцій з безпеки та вміння практично застосовувати отримані навички. Позаплановий інструктаж використовують при зміні технологічного процесу, придбанні нового обладнання тощо.

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		71

2.6 Санітарно-гігієнічні вимоги

Виконання правил особистої гігієни має важливе значення у попередженні забруднення їжі мікробами, які можуть стати причиною виникнення заразних захворювань та харчових отруєнь.

Особиста гігієна підвищує культуру обслуговування споживачів і є важливим показником загальної культури підприємств громадського харчування, правилами особистої гігієни передбачено низку гігієнічних вимог до утримання тіла, рук та порожнини рота, до санітарного одягу, до санітарного режиму підприємства, медичного огляду кухарів. Зміст тіла в чисте - важливе гігієнічна вимога. Тому всім працівникам рекомендується перед роботою приймати душ. Зміст рук чистоті має особливо важливе значення, тому що в процесі приготування їжі постійно стикаються з продуктами.

Санітарний одяг- захищає від забруднення, які можуть потрапити з тіла. У комплект входить: халат або куртка з гудзиками, фрукт, ковпак, спец. взуття, рушник. Волосся має бути заховано під ковпаком, взуття на гумовій підошві без підборів. Серезжки, каблучки, браслети, ланцюжки та інші вироби не допускаються.

3 Пожежна безпека

Під пожежною безпекою розуміють систему державних і суспільних заходів, спрямованих на охорону від вогню людей і матеріальних цінностей

Заходи щодо пожежної безпеки підрозділяють на дві основні групи: попередження пожеж і ліквідація вже виниклих пожеж. Пожежна профілактика – це комплекс заходів, спрямованих на попередження пожежі, створення умов, сприяючих швидкій ліквідації пожежі.

Протипожежний захист приміщення забезпечується застосуванням автоматичної установки пожежної сигналізації, наявністю засобів пожежогасіння, застосуванням основних будівельних конструкцій будинку з регламентованими межами вогнестійкості, організацією своєчасної евакуації людей.

					ТХ 74.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		72

Для ліквідації пожеж використовують первинні засоби пожежогасіння, які призначені для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку. Вони є у всіх виробничих приміщеннях, цехах.

Оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння проводиться відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні, введених в дію наказом внутрішніх справ України від 22.06.95 №400.

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).



Забезпечення пожежної безпеки – це один із важливих напрямків щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища.

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему : « Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву пралінових цукерок «Червоний мак» та цукерок з молочно-помадними корпусами «Загадка» 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 окупає мості.

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

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок «Червоний мак» та «Загадка» є доцільним та ефективним.

					ТХ 74.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		74

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 74.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		75

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка		
1	Приймона воронка				1			
2	Норія				1			
3	Сушилка				1			
4	Повітряний фільтр				3			
5	Бункер ХЕ-160 А				3			
6	Просіював А1-ХКМ				1			
7	Транспортер спіральний				2			
8	Бункер виробничий				2			
9	Транспортер шнековий				2			
10	Мікромлин 8М				1			
11	Збірна ємність				1			
12	Ємність несерійної марки				4			
13	Насос шестеренчатий				1			
14	Ємність на тензодатчиках				1			
15	Очищувально-сортувальна машина				1			
16	Бункер горіхів				2			
17	Циліндричний обжарювальний апарат				1			
18	Трьохвалковий млин				1			
19	Ємність з мішалкою				1			
20	Ємність ТУМ-1200				2			
21	Ємність на терезах				1			
22	Темперуюча машина МТ-250				4			
23	Автоматична темпермашина ШТА				1			
24	Протирочна машина КПВ				1			
25	Стіл технологічний				1			
26	Маслорізка МРБ				1			
	До				ТХ 74.14 000.00 ДП			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Щербакова				<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							

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка	
27	Збірна ємність масла				2		
28	Витратна ємність				3		
29	Плунжерний насос-дозатор				3		
30	Дозатор стрічкового типу				3		
31	Змішувач безперервної дії				3		
32	Змійовикова варочна колонка 33-А				3		
33	Паровідділювач				3		
34	Помадозбивальна машина ШАЕ				5		
35	Дозатор				4		
36	Дозатор смакових і ароматичних речовин				3		
37	Цукерково-відливочна машина «Цухо»				1		
38	Установка прискореної вистійки «Цухо»				1		
39	Скребковий транспортер				3		
40	Вібростіл				2		
41	Глазуровочна машина А2-ШЛА-4				2		
42	Охолоджуюча камера				2		
43	Подаючий транспортер				6		
44	Загортковий автомат СУ-5				2		
45	Відводний транспортер				2		
46	Автоваги				2		
47	Машина ОМ				2		
48	Стрічковий транспортер				2		
49	Меланжер				1		
50	П'ятивалковий млин				1		
51	Міксмашина				2		
52	Темпермашина МТМ-100				2		
53	Пресувальна машина МФБ-1				1		
54	Охолоджуюча шафа				1		
55	Різальна машина гільотинного типу				1		
					ТХ 74.14 000.00 ДП		
							Стор.
							2
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата			