

**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-79*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Гройсмана

Олександра Петровича

м. Одеса

2024 р

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-79

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

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

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 66 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник _____ (Гройсман О.П.)

Керівник проекту _____ (Молла В.П.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « 28 » 06 2024 р. Протокол № 5

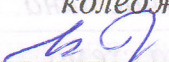
Оцінка ДКК _____ (4/добре)

Секретар ДКК _____

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

Дата видачі завдання
«11» грудня 2023 р.
Дата закінчення роботи
«29» червня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. директора
коледжу з НВР
 Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Гройсмана Олександра Петровича

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-79

Тема дипломного проекту: Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з помадними корпусами «Буревісник» та цукерок з праліновими корпусами «Алеко» в кондитерському цеху.

Затверджена наказом по коледжу № 244-А2-ОД від 02.11.2023 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

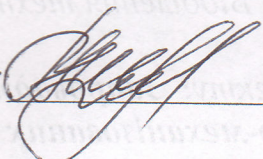
1. *Технологічна схема*
2. *Технологічна схема*
3. *План цеху*
4. *Розрізи*

Графік виконання дипломного проекту

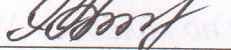
Зміст	Дата виконання
Загальна частина	23.05.2024
Технологічна частина	28.05.2024
*Розрахункова частина	31.05.2024
Економічна частина	05.06.2024
Технологічна схема	10.06.2024
План цеху, розрізи	12.06.2024
Попередній захист	14.06.2024
Захист дипломного проекту	24.06.2024

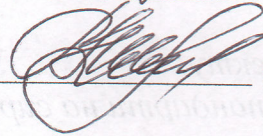
Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 3 від «10» жовтня 2023р.

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту  (Молла В.П.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

Зміст

		стор
	Вступ	5
1	Характеристика об'єкта завдання	7
2	Технологічна частина	10
2.1	Характеристика сировини	10
2.2	Обґрунтування вибору та опис технологічних схем	14
2.3	Технохімічний контроль виробництва	19
3	Розрахункова частина	25
3.1	Розрахункові дані до проекту	25
3.2	Розрахунок виробничої потужності ліній	28
3.3	Розрахунок витрати сировини частина	30
3.4	Розрахунок витрати напівфабрикатів	31
3.5	Підбір і розрахунок обладнання	34
3.6	Розрахунок виробничих рецептур	40
3.7	Розрахунок витрати пакувальних матеріалів	44
3.8	Розрахунок площі складів	45
4	Економічна частина	50
5	Заходи з охорони праці	60
6	Результативна частина	65
	Перелік літератури	66

ВСТУП

Кондитерські вироби — це різноманітні продукти, які об'єднуються за допомогою цукру, меду, сорбіту, ксиліту та інших підсолоджувачів, а також патоки, фруктів або ягід. Фахівці, які досліджують ринок кондитерських виробів в Україні, поділяють їх на цукристі та шоколадні. Якщо кондитерські вироби не містять борошна або какао та є цукристими, це легко відрізнити їх від однієї групи. Карамель, мармелад, зефір, халва, білий шоколад та інші цукерки є прикладами цукристих виробів.

Шоколад різних видів, шоколадні цукерки та цукристі вироби з шоколадною глазур'ю є кондитерськими виробами, які містять какао. Крім того, кондитерські вироби з борошна, такі як торти, тістечка, печиво та рулети, є загальновідомими.

Як показав аналіз ринку кондитерських виробів України, нашим співвітчизникам не подобаються всі солодощі. Порівняно з попередніми роками розвиток ринку відбувався набагато динамічніше. За результатами аналізу 2021 року кондитерський ринок України досяг 20,5 млрд. грн., збільшившись на 25,1% порівняно з 2020 роком. Хоча частка імпорту трохи зросла, але не перевищила 6%, вітчизняні виробники були головними бенефіціарами.

Крім того, аналіз ринку кондитерських виробів в Україні вказує на те, що виробникам не вигідно купувати певну кількість товарів. Шоколадні продукти складають 23,6% загального обсягу солодощів, що випускаються цими борошняними виробами, і більше половини (55,3%) з них натурально. У грошовому вираженні структура ринку полягає в тому, що продаж шоколадних плиток становив 26,6% його обсягу, виручка від печива та бісквітів склала 19,5%, шоколадні цукерки становили 17,3%, а шоколад у коробках і пакетах становив 15%.

У зв'язку з високою конкуренцією на кондитерському ринку України учасники повинні проводити ретельну цінову політику. Найбільше виграли ті, хто стримував зростання цін, інвестував у рекламу та змінював асортимент, які були цікавими для клієнтів. З іншого боку, ринок кондитерських виробів України на-

					ТХ 79.07 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		5

вчить споживачів бути уважнішими, коли вони вибирають солодке. У наш час намагання виробників знизити ціни за допомогою зменшення ваги, збільшення обсягу пакувальної коробки або спрощення рецептури вважаються обманом і негативно впливають на імідж компанії. Таким чином, кондитери змушені працювати набагато економніше, створюючи додаткові бюджетні лінійки продуктів. Наприклад, можна купити дешевшу шоколадку з наповнювачем, ніж дорогу плитку шоколаду. Багато покупців вважають ці альтернативи шансом спробувати нові смаки.

Кондитерський ринок України не обмежується зв'язками між виробниками та кінцевими споживачами. Міні-пекарні, оператори готельного ресторанного бізнесу, сервіси швидкої доставки їжі в офіси та інші компанії, які працюють у сфері громадського харчування, спостерігають розвиток цього сегмента. Усі вони раді купувати заморожені кондитерські вироби. Згідно з результатами маркетингового дослідження, основними факторами зростання цього сектору ринку є:

- зростання кількості малих пекарень, які можуть легко змінювати свою продукцію відповідно до потреб клієнтів;
- зростання популярності пекарень кафе, де клієнти можуть купувати не тільки свіжі кондитерські вироби, але й спробувати їх;
- широке застосування сучасних технологій з високим ступенем автоматизації при виробництві напівфабрикатів, що дозволяє виробляти широкий спектр високоякісних продуктів.

					<i>ТХ 79.07 000 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						6
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Цукерки «Алеко» — це цукерки куполообразної або овальної форми, глазуровані шоколадною глазур'ю. Праліне складає корпус. Цукерки закриті. У кілограмі загорнутих цукерок повинно бути не менше 75 штук. Вологість цукерок 1,1 плюс-мінус 0,5%

Цукерки «Буревісник» — це цукерки продовгуватої або овальної форми, глазуровані шоколадною глазур'ю. Корпус складається з молочної помади зі спиртом. Цукерки закриті. Кожен кілограм містить не менше 65 штук загорнутих цукерок. Вологість цукерок 9,7 % плюс-мінус 2,0%

Цукерки повинні відповідати наступним вимогам, щоб відповідати органолептичним вимогам. Цей колір цукерок відповідає назві.

Смак і аромат цукерок унікальні.

Без деформацій форма повинна бути притаманна назві цукерок.

Зовнішній вигляд відповідає цьому найменуванню цукерок. Коли цукерки покриваються глазур'ю, їхня верхня поверхня повинна бути блискучою та без пошкоджень. Поверхня цукерок повинна бути покрита глазурю рівним або хвилястим шаром.

Фізико-хімічні характеристики цукерок «Алеко» та «Буревісник» повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники якості

Найменування показника	Норма	
	Цукерки «Алеко»	Цукерки «Буревісник»
1	2	3
Вологість, в %, не більше	14,0	4,0
Вміст жиру, в процентах	-	21,0
Кислотність в град, не менше	4,0	-

Продовження таблиці 1.1 Фізико-хімічні показники якості

1	2	3
Вміст загального цукру в перерахунку на цукрозу, у відсотка	-	65,0
Ступінь подрібнення шоколадної глазури (по Реутову) має становити не менше	-	-
10% вмісту нерозчиненої золи в 10%--вій соляній кислоті.	0,1	0,1
Вміст миш'яку, солей свинцю, цинку	Не допускається	Не допускається
Вміст солей міді на 1 кг цукерок в мг., не більше	10,0	10,0
Кількість жирової глазури, %	25,1	-

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

Енергетична цінність на 100г продукту. ЕЦ, кДж, розраховуються за формулою:

$$EЦ = \sum_{i=1}^n (K_i * Q_i * M_i) * 4,18 \quad (1.1)$$

де n – число основних компонентів у продукті

K_i – коефіцієнт засвоюваності

Q_i – теплота згоряння, ккал/г

M_i – масова доля окремих хімічних з'єднань у продукті

Таблиця 1.2 Енергетична цінність цукерок

Продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітковка	Органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерки «Алеко»									
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 «Буревісник»									
M _i	1,4	6,4	34,6	54,6	1,5	0,4	1,1		
K _i		0,71	0,95	0,96		1,0			
Q _i		5,65	9,45	4,2		3,62			
ЭЦ		25,67	310,62	220,15		1,45		557,89	2331,98

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Цукор-пісок. В кондитерській промисловості цукор-пісок є основною сировиною. Цукор — це сипучий, сухий, солодкий на смак, однорідний кристалічний продукт. Цукор повинен мати такі характеристики: солодкий, без запаху чи смаку, повністю розчиняється у воді та прозорий розчин. Цукор має блиск і білий колір.

Цукор — це пісок, який є сипучим, не липким, сухим на дотик і білого кольору. Складається з однорідних кристалів діаметром від 0,2 до 2,5 міліметрів.

Фізичні хімічні характеристики цукру-піску включають вміст чистої сахарози (в перерахунку на СР) не менше 99,75 %, редукуючих речовин не менше 0,05 %, золи не менше 0,03 %, вологи не менше 0,14 % і металодомішок не менше 3,0 мг/кг.

На нижніх рядах штабеля слід збирати цукор-пісок при відносній вологості повітря не більше 70%. При безтартному використанні в силосах відносна вологість повітря не повинна перевищувати 60 відсотків.

Цукрова пудра. Подрібнені кристали з дрібок рафінованого цукру розміром 0,1 міліметра називають цукровою пудрою. У цьому випадку вологість цукру-піску не повинна перевищувати 0,14 відсотка. Цукрова пудра повинна мати такі характеристики: солодкий смак, без стороннього присмаку чи запаху, повністю розчиняється у воді та прозорий розчин. Цукрова пудра має білий колір. Він містить 99,8% цукру та лише 0,2% вологи.

Вода. При температурі води 20-60 град смак і запах не повинні перевищувати 2 балів. Шкала кольору не повинна перевищувати 20 градусів. Каламутність за шкалою не може перевищувати 1,5 мг/л. Загальна жорсткість води не перевищує 7 мг-екв/л. Ступінь обсіменіння мікроорганізмами, особливо кишковою паличкою, визначає її санітарну придатність для харчових цілей. За стандартом кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37 градусів не повинна

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		10

перевищувати 100. Колі-індекс (кількість кишкових палички на 1 літр води) повинен становити 3 мл, а колі-титр (кількість кишкових палички на 1 літр води) повинен становити 300 мл.

Ванілін — це білий кристалічний порошок із сильним запахом. Він є ароматичним альдегідом за хімічною структурою.

Його використовують у кондитерській промисловості для ароматизації напівфабрикатів і готових виробів.

Якість ваніліну повинна відповідати наступним вимогам. Зовні це кристалічний порошок. Від білого до світлого жовтий колір. Ванілін має запах. Температура плавлення становить 80,5-82 0С, а масова частка золи не перевищує 0,15%.

Ванілін зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих складах з відносною вологістю повітря 80 % і температурою не більше 25°С.

Ядро мигдала - це їстівні ядра насіння рослини, а також самі насіння цієї рослини. Мигдаль звичайний швидко культивується. Плід — це шкіряста, вкрита волосками кістянка, яка при дозріванні розтріскується. Його поверхня гладка або має зморшки. Кісточка, яка має таку ж форму, як і сам плід, має дрібні ямки, завдовжки від двох до трьох сантиметрів. Плід має довгасту стиснуту форму з боків і може бути великим (завдовжки до 69 мм) або дрібним (завдовжки до 30 мм), і його шкаралупа може бути товстою або тонкою. Він має слабкий запах. Сухі ядра містять 30% білків і до 54% жирів. Мигдаль містить велику кількість вітамінів В, Е та К, а також інші антиоксиданти, які корисні для шкіри. В ньому містяться рибофлавін і L-карнітин, які є життєво важливими для підтримки здоров'я мозку.

Патока є результатом неповного гідролізу крохмалю. Це рідина, густа, дуже в'язка, прозора та майже без кольору. Патока має злегка солодкуватий смак і не має запаху чи смаку. Вона використовується для боротьби з кристалізацією. За рахунок вмісту кислих солей фосфорної кислоти патока має кислу реакцію. Кислотність вищого гатунку не може перевищувати 25 градусів, а першого гатунку не може перевищувати 27 градусів. Стандарт патоку визначає три види патоку: низькооцукрена карамель, високооцукрена глюкоза та карамельна. Карамельна

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		11

патока складається з двох компонентів: вищого та першого. Зольність, прозорість, температура кара-мельної проби та колір патоки регулюються. Вологість патоки коливається від 18 до 22 відсотків.

Патока зберігається в спеціальних сталевих контейнерах при температурі повітря 12–14 градусів Цельсія.

Етиловий спирт — це прозора рідина без кольору з молекулярною масою 46,07; температура кипіння 78,3 градуса; температура замерзання 111,3 градуса; і відносна щільність 1,3614.

Спирт отримують шляхом бродіння алкоголю з зернових культур, таких як меласи, кукурудзу та картоплю. Його використовують для надання різним кондитерським виробам специфічного аромату спирту.

Виготовляють ректифікований і ректифікований спирт з вищою ступенем очистки. Відповідно, міцність алкоголю становить 95,5% і 96,2%. Крім того, у спирті проводять тести на чистоту сірчаною кислотою, вміст фурфуролу, альдегідів, сивушного масла та ефірів.

Спирт слід зберігати в ящиках при відносній вологості повітря 70-75 %, не на світлі та сухих, добре вентильованих приміщеннях.

Молоко згущене — це однорідна рідина без осаду, смаку та запаху, яка не містить сторонніх речовин. У ньому є злегка жовтий відтінок білого кольору. 12% сухих речовин і щільність 1,027 г/см³ при температурі 21 °С.

Шоколадна глазур — це продукт переробки какао бобів і цукру, який може містити або не містити смакові та ароматичні добавки. Сухе молоко або тертий горіх можуть бути додані до шоколадної глазури. Ванільну есенцію також додають до шоколадної глазури.

Шоколадна глазур буває двох типів: одна для масових кондитерських виробів, а інша для вищих кондитерських виробів.

Зефіру, мармелад, халву, карамель, цукерки та багато іншого можна глазурувати шоколадною глазуру. Вона випускається як у рідкому вигляді, так і у вигляді стружки, крихти або блоків. Запах і смак глазури унікальні. Колір має різні від-

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		12

тінки від світло-коричневого до темно-коричневого. У застиглому стані можливо внутрішнє та зовнішнє посивіння. При температурі 16–18 °С консистенція тверда, але текуча при 40 °С. Не більше 1,5% масової вологи та 90 % ступеня здрібнення. Шоколадна глазур зберігається в сухих, чистих, добре вентиляваних складах при температурі 18 градусів Цельсія та вологості повітря не більше 75 %.

У випадку, якщо шоколадна глазур готується на цьому підприємстві, вона може потрапити в темпер машину через трубопроводи, які проходять через цех. Для того, щоб шоколадна глазур не посивіла, її потрібно постійно перемішувати при температурі 30–1 градус.

Какао терте Пралінова цукерка та шоколадна маса містять какао терте. Воно представляє собою суспензію, у якій тонко подрібнені тверді частинки знежиреного какао змішуються з рідиною какао-масла при температурі 400 градусів Цельсія. Вміст частинок розміром менше 35 мкм у знежиреній какао-масі використовується для визначення ступеня подрібнення. Хімічний склад тертого какао включає воду на рівні 2-2,7%, жир на рівні 54–56%, азотисті речовини на рівні 13-14%; органічні кислоти на рівні 0,6–2,4%; клітчат-ка на рівні 2,7–3,6 відсотка. Основними характеристиками тертого какао є в'язкість, ступінь подрібнення, масова частка жиру та вологість. Какао терте — це розшарована суспензія, яка складається з інгредієнтів з різною щільністю. Здатність до розшарювання знижується зі ступінню подрібнення. Какао терте затвердіває при температурі 200 градусів Цельсія. Щоб отримати терте какао, його потрібно мати темно-коричневий колір і характерний смак і аромат какао бобів. Коли він затвердів, його можна їсти. При 16-18 градусах Цельсія консистенція тверда, а при 400 градусах Цельсія вона рідка. Маса вологи становить не більше 3%. Ступінь подрібнення не може перевищувати 90 відсотків.

Товарне какао терте зберігають у чистих, сухих і добре вентиляваних складах при температурі 180 градусів Цельсія та відносній вологості повітря не більше 75%. Строк збору в цих умовах триває шість місяців. Какао терте зберігають у темперзбірниках з мішалками в рідкому стані.

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		13

Кокосова олія — це рослинна олія, отримана з копри. На початку 2000-х років стало широко вживатися в кулінарії. Це було традиційно використано для виготовлення миловаріння, виготовлення косметичних засобів, приготування охолоджуючих начинок для вафельних тортів і виробництва маргарину.

Часто виготовляється шляхом гарячого пресування свіжої м'якоті кокосово-го горіха. Холодне пресування висушеної копри є більш поширеним методом. Більш обережний метод дозволяє зберегти всі корисні властивості олії, але він може отримати лише 10% олії. Отже, олії холодного пресування дорожчі, але корисніші.

Можна споживати кокосову олію, оскільки її висока калорійність і висока кількість насичених жирних кислот сприяють підвищенню кількості ліпопротеїнів високої і низької щільності. Застигання відбувається при 19–23 °С. При нагріванні до 27 °С він стає прозорим, рідким і солом'яно-жовтим. Нерафінована кокосова олія димиться при температурі 175 °С, нижчій ніж у більшості їжильних олій (кукурудзяна та соняшникова 232 °С), що робить її менш корисною для смаження на високих температурах і фритюру.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Запровадження цукеркового виробництва з використанням потоково-механізованих ліній у кондитерському цеху для виробництва цукерок з помадними корпусами «Буревісник» і цукерками з праліновими корпусами «Алеко» є темою дипломного проекту. У виробництві цукерок використання потоково-механізованих ліній значно підвищує продуктивність цеху, покращує економічні показники, зменшує втрати сировини, зменшує частку ручної праці та виробляє кращу продукцію. Це тому, що майже всі процеси автоматизовані.

Перед виробництвом вся сировина, передбачена рецептурою, повинна бути збережена та підготовлена.

Безпечно зберігаються цукор-пісок, патока та згущене молоко. У відповідних складах зберігаються додаткові матеріали тарно.

					<i>ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		14

У бункерах ХЕ-160А цукор-пісок зберігається безтарно. Його зсипають із мішків у прийомну воронку (1), яка має металеву сітку для зберігання великих шматків цукру та інших предметів. Норією (2) подають цукор-пісок у сушилку (3). Тут його підсушують при температурі 50-60 °С до вологості 0,02–0,04%, щоб підвищити сипучість і запобігти злежуванню. У бункер ХЕ-160А (5) зсипається підсушений цукор і зберігається там протягом десяти днів. Через фільтри (4) відпрацьоване гаряче повітря виводиться в атмосферу. Перед додаванням цукру його просіюють у просіювачі А1-ХКМ (6), щоб видалити сторонні домішки, а потім пропускають через магніти, щоб утримувати 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 дозатор шнековим транспортером (9) загрузають у мікромлин 8М (10) для отримання цукрової пудри. Готову цукрову пудру зсипають у збірну ємність (11), а з неї – направляють на виробництво.

Патока потрапляє в залізно-дорожні цистерни та зберігається безтарно в ємності, яка не має серії (12). Перед використанням патоку підігрівають до 450 градусів, щоб вона була менш в'язкою та краще транспортувалася. Крім того, патоку проціджують через сито діаметром три міліметри, щоб видалити сторонні домішки. Перед подачею патоку у виробництво шестеренчатий насос (13) закачає його в ємність на тензодатчиках (14). Потім його зважують і направляють у виробництво.

Ядро горіха міндаля 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.

					<i>ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						15
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Кокосове та какао масло зберігаються у холодильнику. На технологічному столі (20) масло звільняють від упаковки, при необхідності зачищають і загрузають у маслорізку МРБ (21) для подрібнення. Подрібнену стружку масла подають у відповідну збірну ємність масла (22), а з неї – направляють на виробництво.

Какао терте зберігають у контейнері. Щоб запобігти розшаруванню продукту, його завантажують у темперуючу машину МТ-250 (23), підігрівають до 35–40 °С і постійно перемішують, щоб запобігти розшаруванню продукту, а потім насосом (13) подають на виробництво.

Молоко згущене зберігається безтарно у ємності РМГ-10 (24). Перед використанням його його проціджують у ємність із ситом на терезах (25) діаметром 0,5 мм перед використанням. 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 (26), де швидко підігрівають до температури 45 °С, фільтрують, а потім насосом (13) подають до автоматичної темперуючої машини ШТА (27). Тут шоколадну глазур повільно охолоджують до температури 30 °С і при постійному перемішуванні темперують не менше 30 хвилин з метою попередження жирового осідіння, а потім по трубопроводу подають у виробництво.

Ванільну пудру та спирт перед використанням проціджують через шовкове сито з отворами 0,5 мм для утримання сторонніх домішок, а потім подають у виробництво.

Виробництво *цукерок «Буревісник»* проводиться на потоково-механізованій лінії. Спочатку готують помадний молочний сироп. У змішувач безперервної дії, 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 змішувачової варочної колонки 33-А (32)

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		16

для уварювання. Сироп уварюється при температурі 115-120 °С до вмісту сухих речовин 86- 90 % . Потім сироп поступає у паровідділювач (33), де з нього видаляється 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 (23) для отримання цукеркової маси. Сюди ж із дозатору (35) подається тертий смажений горіх мигдаля та какао терте. Із дозаторів смакових і ароматичних речовин (36) дозується спирт та ванілін. 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 стрічковим транспортером (41) корпуси на глазурування до глазуровочної машини А2-ШЛА-4 (42). Глазують цукерки шоколадною глазур'ю, а потім направляють до

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		17

охолоджуючої камери (43). Тут цукерки охолоджуються при температурі 6-10 °С протягом 5-6 хвилин. За цей час глазур затвердіває.

Подаючим транспортером (44) цукерки направляють на загортання до загорткових автоматів ЄУ-5 (45). Загорнуті цукерки по відводному транспортеру (44) 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 (41) гофрокороби поступають у склад готової продукції.

Цукерки «Алеко» виробляють на потоково-механізованій лінії. Процес складається із наступних операцій: змішування та розтирання компонентів, вальцування, розводка, темперування цукеркової маси, її формування пресуванням, охолодження, різка корпусів, глазурування, охолодження, загортка, зважування і пакування.

У меланжер (48) завантажують цукрову пудру, масло кокосове, (50% від рецептури) , ядро горіха 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 (49) для вальцування.

Відвальцована суміш набуває крихкої консистенції, тому її загрузають у міксмашину (50) 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 (26) . Додають ванілін із дозатора (36) і темперують 15-20 хвилин при температурі 32-38⁰С. Потім насосом (13) цукеркову масу загрузають у прийомну воронку пресувальної машини МФБ-1 (51). Формують у вигляді джгутів, які потім охолоджують у охолоджувальній шафі (53) протягом 7-8 хвилин при температурі охолоджуючого повітря 2-8⁰С. Після охолодження джгути поступають на різку до різальної машини гільотинного типу (53), яка ріже джгути на окремі корпуси цукерок.

Потім корпуси цукерок направляються до вібростолу (40) глазурувальної машини А2-ШЛА-4 (42), який упорядковує корпуси. Глазують цукерки шоколад-

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
						18
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ною глазур'ю. Температура корпусу цукерки повинна становити 25-27⁰С, а температура шоколадної глазури 30-31⁰С. Кількість глазури на корпусі повинна становити біля 30%.

Заглазовані цукерки надходять на охолодження до охолоджуючої камери (43). Тривалість охолодження у камері 5 - 6 хвилин при температурі повітря 6 - 10⁰С. За цей час какао-масло повністю кристалізується і глазур затвердіває. Потім цукерки подають на різку на окремі корпуси до машини гільотинного типу (54). Подаючим транспортером (44) направляються на загортку до загорткових автоматів ЄУ-5 (45). Загорнуті цукерки по відводному транспортеру (44) та скребковому (39) подаються до автовагів (46) для зважування по 5 кг і пакування у гофрокороби, які потім оклеюють та обандеролюють на машині ОМ (47). По стрічковому транспортеру (41) цукерки направляються у склад готової продукції.

2.3 Технохімічний контроль виробництва

Основним методом контролю за правильним виконанням технологічного процесу є контроль виробництва. Крім того, дані техконтролю служать основою для оперативних заходів для зниження витрат.

На кондитерських фабриках центральна та цехова лабораторії здійснюють технохімічний контроль виробництва. Центральна лабораторія відповідає за систематичний контроль сировини та напівфабрикатів, що надходять на підприємство, вибіркового контролю санітарного стану виробництва та дотримання інструкцій щодо запобігання попаданню сторонніх речовин у готову продукцію. Працівники центральної лабораторії беруть участь у різноманітних технологічних іспитах, щоб покращити технологічні процеси, використовувати нові сировини, виробляти нові продукти та інші цілі.

Цехові лабораторії відповідають за органолептичний контроль якості сировини, що надходить у цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецеп-

					ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ	Арк
						19
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

турних закладок, роботу дозаторів і якість готових продуктів і напівфабрикатів, що виробляються в цеху.

У зв'язку з постійно зростаючими вимогами до якості кондитерських виробів стандарти включають прогресивні показники, досягнення яких вимагає впровадження прогресивних технологій, наукової організації праці та жорсткої технологічної дисципліни на виробництві.

Це положення встановлює, як організувати та виконувати роботу виробничих лабораторій кондитерських фабрик. Основними цілями роботи лабораторії повинні бути покращення якості продукції, впровадження нових технологій, дотримання стандартів і графіків, контроль виробництва та зниження витрат і втрат. Новим напрямком стандартизації в кондитерській промисловості є зміна існуючих стандартів і розробка нових стандартів

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
Цукрова пудра <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура	Органолептичний ДСТУ 4623:2006	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
Спирт етиловий ДСТУ 4221:2003	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах консистенція	Органолептичний ДСТУ 5043:2008	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
Ванілін ГОСТ 16599-71	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний ГОСТ 14618.0-78	У кожній партії
Какао терте ДСТУ 5006:2008	Смак, запах, колір, Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 5006:2008 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	У кожній партії
Кокосове масло ДСТУ 4335:2004	Смак, запах, колір Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4463:2005 Висушування ДСТУ 4463:2005	У кожній партії

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ

Арк

21

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Молоко згущене ДСТУ 4274:2003	Колір, смак, запах, Консистенція Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 29245-91 Висушування ГОСТ 30305.1-95	У кожній партії
Шоколадна Глазурь ГОСТ 18.24-97	Смак, колір, аромат Консистенція Масова частка вологи Масова частка жиру	Органолептичний ГОСТ 29245-91 Висушування ГОСТ 30305.1-95 Рефрактометричний ДСТУ 4498:2005	
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
Приготування цукеркової маси	Дозування інгредіє- нтів 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

Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата

ТХ 79.07 002 00 ДП ПЗ

Арк

22

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Готові вироби: цукерки ДСТУ 4135-2002	Смак, запах, форма Зовнішній вигляд, Кількість штук у 1 кг	Органолептичний ДСТУ 4683:2006	У кожній пар- тії
	Масова частка Вологи	Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	
	Масова частка жиру Масова частка загал- ьного цукру	Рефрактометричний ДСТУ 5060:2008 Феріціанідний ДСТУ 5059:2008	
	Масова частка реду- кувальних речовин	Феріціанідний ДСТУ 5059:2008	
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
	Плісєневі гриби, КУО Дріжджі, КУО	Посів, Мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	Один раз на місяць

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
	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 дію- чого закону

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки «Буревісник»

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 готових цукерок з напівфабрикатів на 1т

Корпус	90,3	753,73	680,62	753,73	680,62
Шоколадна глазур	99,1	251,259	249,03	251,29	249,03
Разом:	-	1005,02	929,65	1005,02	929,65
Вихід:	92,50	1000,0	925,0	1000,0	925,0

Рецептура напівфабрикат - корпусу

на 753,73 кг

Помада молочна	91,0	999,30	909,36	753,20	685,41
Спирт	-	12,12	-	9,14	-
Ванілін	-	0,19	-	0,14	-
Разом:	-	1011,61	909,36	762,48	685,41
Вихід:	90,3	1000,0	903,0	753,73	680,62

Вологість 9,7 ± 2,0 %

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		25

Продовження таблиці 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки «Буревісник»

Рецептура напівфабриката – помада молочна

на 753,20кг

Цукор-пісок	99,85	624,67	623,73	470,50	469,79
Молоко згущене	74,0	303,35	224,48	228,48	169,08
Патока	78,0	91,00	70,98	68,54	53,46
Разом:	-	1019,02	919,19	767,52	692,33
Вихід:	91,0	1000,0	910,0	753,20	685,41

ЗВЕДЕНА РЕЦЕПТУРА

Шоколадна глазур	99,1	251,29	249,03	252,2	249,9
Цукор-пісок	99,85	470,50	469,79	472,2	471,5
Молоко згущене	74,0	228,48	169,08	299,3	169,7
Патока	78,0	68,54	53,46	68,8	53,7
Спирт	-	9,14	-	9,2	-
Ванілін	-	0,14	-	0,14	-
Разом:	-	1028,09	941,36	1031,84	944,8
Вихід:	92,5	1000,0	925,0	1000,0	925,0

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ

Арк

26

Таблиця 3.2 Уніфікована рецептура на цукерки «Алеко»

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	98,9	474,71	469,49	474,71	469,49
Шоколадна глазур	99,1	535,34	530,51	535,34	530,51
Разом:	-	1010,05	1000,0	1010,05	1000,0
Вихід:	99,0	1000,0	990,0	1000,0	990,0

Рецептура навіфабрикат - корпусу

на 474,71 кг

Цукрова пудра	99,85	448,92	448,25	213,11	212,79
Какао терте	97,4	187,16	182,89	88,85	86,82
Ядро горіха мигдаль смажене	97,4	224,69	218,85	106,66	103,89
Кокосове масло	97,5	157,13	157,13	74,59	74,59
Ванілін	-	0,27	-	0,13	-
Разом:	-	1018,17	1007,12	483,34	478,09
Вихід:	98,9	1000,0	989,0	474,71	469,49

Вологість $1,1 \pm 0,5$ %

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		27

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання – формуючої машини.

Продуктивність цукерково-відливальної машини $P_{год}$, кг розраховується за формулою:

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

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Цукерки "Буревісник"
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 г.	633,32
	P зм.	4749,9
Оздобка корпусу, %	Шоколадна глазур	25%
Продуктивність лінії по не загорнутій продукції, кг	P зм.	6333,22
Обгортка, %		5,00
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	P зм.	6597,10

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

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку виробничої потужності основного обладнання – формуючої машини. Продуктивність пресувальної машини $P_{год}$, кг/год розраховується за формулою:

$$P_{год} = 60 * V * K * a / m * L \quad (3.2)$$

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії у кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Цукерки «Алеко»
Швидкість руху джгута, м/хв	V	2,5
Число джгутів, що випресовуються	a	12
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,9
Довжина корпусу цукерки, м	L	0,038
Число корпусів в 1 кг	m	75
Продуктивність пресувальної машини, кг	$P_{г}$	568,42
	$P_{зм}$	4263,16
		50%
Продуктивність лінії по незагорнутій продукції, кг		6090,23
Обгортка, %		5,0
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	6410,76

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.5 Вироблення продукції в асортименті

У тоннах

Найменування продукції	Виробіток					
	у зміну		у добу		у рік	
	незаг	загор.	незаг	загорн	незаг	загорн
Цукерки «Буревісник»	6,3	6,6	12,6	13,2	3112,2	3260,4
Цукерки «Алеко»	6,0	6,4	12,0	12,8	2964,0	3161,6
Разом:	12,3	13,0	24,6	26,0	6076,2	6422,0

3.3 Розрахунок витрати сировини

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

Усі дані розрахунків зводяться в таблицю.

Таблиця 3.6 Витрата сировини

У кілограмах

Найменування сировини	Цукерки «Буревісник»		Цукерки «Алеко»		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
1	2	3	4	5	6	7
Шоколадна глазур	252,2	1588,86	542,3	3253,8	4842,66	9685,32
Цукор-пісок	472,2	2974,86			2974,86	5949,72
Цукрова пудра			216,9	1301,4	1301,4	2602,8
Молоко згущене	229,3	1444,59			1444,59	2889,18
Патока	68,8	433,44			433,44	866,88
Какао терте			90,2	541,2	541,2	1082,4
Кокосове масло			75,6	453,6	453,6	907,2
Ядро горіха мигдаль смажене			107,9	647,4	647,4	1294,8

Продовження таблиці 3.6 Витрата сировини

1	2	3	4	5	6	7
Спирт	9,2	57,96			57,96	115,92
Ванілін	0,14	0,88	0,13	0,78	1,66	3,32

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикатів власного виробництва для цукерок «Буревісник» відносяться: цукрово-паточний сироп, молочна помада, цукеркова маса, корпус. Для цукерок «Алеко» - корпус, праліне на стадії змішування, праліне на стадії розводки і темперування.

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

Цукерки «Буревісник»

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, %.

$$M_1 = 753,20 * 91,0 / 85,0 = 806,37 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води в сиропі M_B , кг:

$$M_B = 806,37 - (470,50 + 228,48 + 68,54) = 38,85 \text{ кг}$$

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		31

Визначаємо кількість цукеркової маси M , кг;

$$M = 753,20 + 9,14 + 0,14 = 762,48 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст су- хих речо- вин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
1	2	3	4	5
К	<u>Цукерки «Буревісник»</u>	92,5	1000,0	6300,0
П	Корпус	90,3	753,73	4748,50
	Шоколадна глазур	99,1	251,29	1583,13
К	Корпус	90,3	753,73	4748,50
П	Цукеркова маса	90,3	762,48	4803,62
К	Цукеркова маса	90,3	762,48	4803,62
П	Помада молочна	91,0	753,20	4745,16
	Спирт	-	9,14	57,58
	Ванілін	-	0,14	0,88
К	Помада молочна	91,0	753,20	4745,16
П	Помадний сироп	85,0	806,37	5080,13
К	Помадний сироп	85,0	806,37	5080,13
П	Цукор-пісок	99,85	470,50	2964,15
	Молоко згущене	74,0	228,48	1439,42
	Патока	78,0	68,54	431,80
	Вода	-	38,85	244,76

Цукерки «Алеко»

Розраховуємо кількість праліне, необхідну для виготовлення 1т готової продукції (кг):

$$M_{\text{п.}} = 474,71 - 0,13 = 474,58$$

Розраховують масову частку СР праліне (%);

$$98,8 * 474,71 = \text{СР} * 474,58 + 0,13 * 0;$$

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						32
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$CP = 98,8 * 474,71 / 474,58 = 98,1 \%$$

Розраховуємо кількість праліне з 1/3 кокосового масла, необхідну для виготовлення 1т готової продукції (кг):

$$M_{п.2/3 м.к} = 474,58 - 49,7 = 424,88$$

Розраховують масову частку CP праліне з 2/3 кокосового масла (%);

$$98,1 * 474,58 = CP * 424,88 + 49,7 * 100;$$

$$CP = 98,1 * 474,58 - (49,8 * 100) / 424,88 = 97,9 \%$$

Визначаємо кількість цукру-піску, необхідного для отримання 216,9 кг цукрової пудри M, кг:

$$M = 213,11 * 1,003 = 213,75 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сирого горіха M₁, кг по формулі:

$$M_1 = 106,66 * 1064 / 1000 = 113,48 \text{ кг}$$

Розраховують масову частку CP ядра мигдалю сирого (%);

$$CP_{\text{мигд.сир.}} = M_{\text{мигд.с}} * C_{\text{мигд.с.}} / M_{\text{мигд.сир.}} = 97,5 * 106,66 / 113,48 = 91.64\%$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 3.7

Таблиця 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у змін, кг
1	2	3	4	5
К	Цукерки «Алеко»	98,2	1000,0	6000,0
П	Корпус	98,9	474,71	2848,26
	Шоколадна глазур	99,1	535,34	3212,04

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

1	2	3	4	5
К	Корпус	98,9	474,71	2848,26
П	Праліне	98,1	474,58	2847,48
	Ванілін	-	0,13	0,78
К	Праліне	98,1	474,58	2848,48
П	Праліне з 2/3 масла	97,9	424,88	2549,28
	Кокосове масло	100,0	49,7	298,2
К	Праліне з 1/3 масла	97,9	424,88	2549,88
П	Цукрова пудра	99,85	213,11	1278,66
	Какао терте	97,4	88,85	533,1
	Горіх смажений мигдаль	97,5	106,66	639,96
	1/3 кокосового масла	100,0	24,9	149,4
К	Цукрова пудра	99,85	213,11	1278,66
П	Цукор пісок	99,85	213,75	1282,5
К	Горіх смажений	97,5	106,66	639,96
П	Горіх сирий	91,64	113,48	680,88

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 перевірочний розрахунок його продуктивності. Продуктивність іншого обладнання визначається по його технічній характеристиці, приведеній в підручниках, довідниках, каталогах.

Дані розрахунків зводимо у таблицю.

Таблиця 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування обладнання	Змінна потужність, кг.	Кількість	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Просіювання цукру-піску	2974,86	Просіювач А1-ХКМ	9375	0,32	1
Отримання цукрової пудри	1301,4	Мікромлин МД-600	4500	0,30	1
Подрібнення кокосового масла	453,6	Маслорізка МБР	1500	0,30	1
Темперування шоколадної глазури	4842,66	Автоматична темпермашина Т-700	5250	0,92	1
Очищення та сортування ядер горіха	647,4	Очищувально-сортувальна машина	3750	0,17	1
Обсмаження ядер горіха	647,4	Циліндричний обжарювальний апарат	3000	0,22	1
Перетирання горіхів	647,4	Трьохвалковий млин	1875	0,35	1

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного Обладнання

1	2	3	4	5	6
<i>Цукерки « Буревісник »</i>					
Отримання рецептурної суміші молочного сиропу	5080,13	Змішувач безперервної дії	5500	0,92	1
Уварювання цукрового сиропу	5080,13	Змішувач варочна колонка 33-А	7500	0,68	1
Отримання молочної помади	4745,16	Помадозбивальна машина ШАЕ	6000	0,79	1
Отримання цукеркової маси	4803,62	Темперуюча машина МТМ-100	4050	1,19	2
Формування корпусів цукерок	4748,50	Цукерково-відливочна машина «Цухо»	4749,9	0,99	1
Вистійка корпусів цукерок	4748,50	Установка прискореної вистійки «Цухо»	4749,9	0,99	1
Глазурування Цукерок	6300	Глазуровочний агрегат А2-ШЛА-4	7543,5	0,84	1
Охолодження цукерок	6300	Охолоджуюча камера агрегату А2-ШЛА-4	7500	0,84	1
Загортання цукерок	6600	Загортковий автомат СУ-5	2278,9	2,9	3
Пакування цукерок	6600	Автоваги	6500	1,0	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	6600	Машина ОМ	6750	0,98	1

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ

Арк

36

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
<i>Цукерки «Алеко»</i>					
Приготування праліне на стадії змішування	2549,88	Меланжер	3744	0,68	1
Вальцування праліне	2549,88	П'ятивалковий млин	4600,0	0,55	1
Розводка праліне	2847,48	Міксмашина	8019,0	0,36	1
Темперування праліне	2848,26	Темперуюча машина МТМ-250	4050,0	0,70	1
Формування цукеркової маси	2848,26	Пресувальна машина МФБ-1	4919,03	0,58	1
Охолодження джутів	2848,26	Охолоджуюча шафа	5000,0	0,57	1
Отримання корпусів цукерок	2848,26	Різальна машина гільотинного типу	5500,0	0,52	1
Глазурування цукерок	6000,0	Глазуровочний агрегат А2-ШЛА-4	6537,6	0,9	1
Охолодження корпусів	6000,0	Охолоджуюча камера агрегату А2-ШЛА-4	7500	0,8	1
Загортка цукерок	6400,0	Загортковий автомат ЄУ-5	1975,05	3,2	4
Зважування і пакування цукерок	6400,0	Автоваги	6500,0	0,98	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	6400,0	Машина ОМ	6750,0	0,94	1

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ

Арк

37

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, $кг/м^3$,

K - коефіцієнт заповнення ємності,

T_1 - час обробки продукту, хв.

T_2 - час на завантаження і вивантаження продукту, хв.

$$P_r = 60 * 0,25 * 1350 * 0,8 / 20 + 10 = 540 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 540 * 7,5 = 4050 \text{ кг}$$

Продуктивність глазуровочного агрегату P_r , кг/год визначається по формулі:

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

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.

$$P_r = \frac{60 * 454 * 0,96 * 2,5 * 1}{65} = 1005,78 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 1005,78 * 7,5 = 7543,39 \text{ кг}$$

Продуктивність загорткових автоматів P_r , кг/год визначається по формулі:

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

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						38
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 «Буревісник»

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

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

Для цукерок «Алеко»

$$P_{\Gamma} = \frac{60 * 350 * 0,99 * 0,95}{75} = 263,34 \text{ кг}$$

$$P_{\text{зм.}} = 263,34 * 7,5 = 1975,05 \text{ кг}$$

Продуктивність машини ОМ $P_{\text{зм.}}$, кг/зм для цукерок «Буревісник» і «Алеко»

визначається:

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

Продуктивність міксмашини для цукерок «Алеко» P_{Γ} кг/год визначається за формулою (3.5):

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,3 * 1320 * 0,9 / 15 + 5 = 1069,2 \text{ кг}$$

$$P_{\text{зм.}} = 1069,2 * 7,5 = 8019 \text{ кг}$$

Продуктивність меланжера для цукерок «Алеко» P_{Γ} кг/год визначається за формулою (3.5):

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,16 * 1300 * 0,8 / 130 + 10 = 249,6 \text{ кг}$$

$$P_{\text{зм.}} = 249,6 * 7,5 = 3744 \text{ кг}$$

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						39
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Результат розрахунків зводимо у таблицю 3.8

Таблиця 3.9 Зведена таблиця прийнятих до встановлення машин і апаратів

Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм		
			Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6
Просіювач цукру	А1-ХКМ	1	1275	735	2385
Молотковий млин	ММД-600	1	1350	970	1240
Маслорізка	МРБ	1	650	450	1000
Автоматична темпермашина	Т-700	1	5700	1160	1700
Меланжер	МД-400	1	2800	2100	2100
П'ятивалковий млин		1	2540	1690	2205
Темпермашина	МТМ-250	2	1326	1150	1475
Міксмашина		2	1425	1000	1250
Загортковий автомат	ЄУ-5	4	2100	1500	1600
Установка прискореної вистійки	Цухо	1	14267	2356	3130
Глазуровочний агрегат	А2-ШЛА-4	1	28150	1700	1820
Машина	ОМ	2			

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Цукерки «Буревісник»

Помадний сироп для цукерок «Буревісник» готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1т цукерок «Буревісник» витрачається 806,37 кг суміші, у зміну – 5080,13 кг.

Розраховуємо хвилинну витрату сиропу $P_{\text{хв.сир}}$, кг:

$$P_{\text{хв.сир}} = 5080,13 / 7,5 * 60 = 11,29 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = M_{\text{п}} / M_{1\text{т}} \quad (3.8)$$

де $M_{\text{п}}$ – маса порції, кг

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						40
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

$$K = 11,29 / 806,37 = 0,01400$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на помадний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	470,50	0,01400	6,59
Молоко згущене	228,48		3,2
Патока	68,54		0,96
Вода	38,85		0,54
Разом:	806,37		11,29

Цукеркова маса готується у темперуючій машині періодичної дії.

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

$$M_{п} = 01,1 * 1360 * 0,8 = 108,8 \text{ кг}$$

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

$$K = 108,8 / 762,48 = 0,14269$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хв., кг
Помада молочна	753,20	0,14269	107,47
Спирт	9,14		1,30
Ванілін	0,14		0,02
Разом:	762,48		108,8

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ

Арк

41

Цукерки «Алеко»

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

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

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

де - V – місткість машини m^3 ,

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

K – коефіцієнт заповнення ємності машини

$$M_n = 0,16 * 1320 * 0,8 = 168,96 \text{ кг}$$

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

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

де - M_n - маса порції, кг,

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

$$K = 168,96 / 424,88 = 0,39767$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на приготування праліне з 1/3 масла

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	K	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукрова пудра	213,11	0,39767	114,67
Какао терте	88,85		47,81
Ядро горіха мигдаль смажене	106,66		57,40
Кокосове масло	17,6		40,12
Разом:	424,88		260

Праліне на стадії розводки готується у міксмашині . Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,3 * 1320 * 0,9 = 356,4 \text{ кг}$$

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

$$K = 356,4 / 474,58 = 0,62582$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на приготування праліне з 1/3 масла

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Праліне з 1/3 кокосового масла	424,88	0,75098	319,08
2/3 кокосового масла	49,7		37,32
Разом:	474,58		359,4

Праліне на стадії темперування» готується у темпермашині періодичної дії . Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,25 * 1320 * 0,9 = 297 \text{ кг}$$

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

$$K = 297 / 474,71 = 0,21848$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на праліне на стадії темперування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Праліне на стадії змішування	474,58	0,62564	296,92
Ванілін	0,13		0,08
Разом:	474,71		297

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Цукерки «Буревісник» і «Алеко» загортають у фольгу, етикет парафіновий. Використовують папір мундштучний, парафінову підгортку. Для вистилання гофрокоробів – папір застилочний.

Для оклеювання гофрованих коробів використовують скотч.

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 3.15

Таблиця 3.15 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Цукерки «Буревісник»			Цукерки «Алеко»			Всього	
	На 1 т	На 6,6 т	У добу	На 1 т	На 6,4 т	У добу	У зміну	У добу
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фольга	12,0	79,2	158,4	12,0	76,8	153,6	156,0	312,0
Етикет парафіновий	23,0	151,8	303,6	23,0	83,2	166,4	235,0	470,0
Папір застилочний	1,0	6,6	13,2	1,0	6,4	12,8	13,0	26,0

Продовження таблиці 3.15 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підгортка парафінова	11,0	72,6	145,2	11,0	70,4	140,8	143,0	286,0
Папір мундштучний	2,0	13,2	26,4	2,0	12,8	25,6	26,0	52,0
Скоч	1,6	10,56	21,12	1,6	10,24	20,48	20,8	41,6

Таблиця 3.16 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування продукції	Місткість тари, кг	Потреба	
				у зміну	у добу
				шт	шт
Цукерки «Буревісник»	6600,0	Ящики з гофрованого картону №16	5,0	1320	2640
Цукерки «Алеко»	6400,0	Ящики з гофрованого картону №16	5,0	1280	2560
Разом					5200

3.8 Розрахунок площі складів

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

Склади підрозділяються наступним чином:

- склад основної сировини;
- склад швидкопсуваючої сировини;

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						45
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- склад смакових і ароматичних речовин;
- склад фруктових – 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

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

$$N = 8,56 * 10 / 87 * 0,9 = 1,1 \text{ шт}$$

Приймаємо до установки 2 бункера марки ХЕ-233.

					<i>ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						46
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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 молока згущеного за формулою (3.12):

$$N = 2889,18 * 5 / 3,14 * 2,1 / 4 * 1270 * 1,73 * 0,9 = 4,43 \text{ шт.}$$

Приймаємо до встановлення 5 ємність марки ТУМ-1200 .

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

$$N = 866,88 * 10 / 3,14 * 9 / 4 * 4 * 1410 * 0,9 = 0,2 \text{ шт.}$$

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 3,17

					ТХ 79.07 003 00 ДП ПЗ	Арк
						47
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.17 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	9685,32	5	48426,6	750	64,57
Какао терте	1082,4	5	5412,0	670	8,08
Ядро горіха	1294,8	5	6474,0	1070	6,05
Разом:					78,7
Склад смакових і ароматичних речовин					
Спирт	115,92	30	3477,6	600	5,8
Ванілін	3,32	30	99,6	200	0,5
Разом:					6,3

Таблиця 3.18 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	312,0	10	3120,0	590	5,3
Етикет парафіновий	470,0	10	4700,0	600	7,9
Папір застилочний	26,0	10	260,0	1460	0,2
Підгортка парафінова	286,0	10	2860,0	1250	2,3
Папір мундштучний	52,0	10	520,0	720	0,7
Скоч	41,6	10	416,0	720	0,6
Гофровані коробки	5200	5	26000,0	345	75,4
Разом:					92,4

Таблиця 3.19 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 «Буревісник»	13200	3	39600	1100	36,0
Цукерки «Алеко»	12800	3	38400	1000	38,4
Разом:					74,4

4 Економічна частина

4.1 Планування інвестиційних витрат

Розрахунок суми капітальних вкладень (КВ) на впровадження проекту виконується узагальнено на основі масштабності проекту та нормативу питомих капітальних вкладень.

$$КВ = П_{кв} * R_{доб}$$

де $R_{доб}$ – загальна добова продуктивність цеху по двом продуктам, т

$П_{кв}$ – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на одну тисячу виробництва продукції щодня в тис. грн.

$$КВ = 2000,0 * 26,0 = 52000 \text{ тис.грн.}$$

Умовно прийнято, що загальна вартість основних виробничих засобів (ОВЗ) дорівнює загальній вартості капітальних вкладень..

$$ОВЗ = КВ = 52000 \text{ тис.грн.}$$

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 проекту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії. Число днів роботи встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи цеху.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі (Q) визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

Таблиця 4.1 - Розрахунок виробничої програми цеху

Найменування виробу	Добовий виробіток, т	Число днів роботи	Коефіцієнт використання	Річний обсяг виробництва, т
---------------------	----------------------	-------------------	-------------------------	-----------------------------

	не загорнута		боти на рік	потужності	загорнута	
	не загорнута	загорнута			не загорнута	загорнута
"Буревісник"	12,6	13,2	247	0,9	2800,98	2934,36
"Аліко"	12,0	12,8	247	0,9	2667,60	2845,44
Разом	24,6	26,0	247	0,9	5468,58	5779,80

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	5,95	247	1469,65	19097	28065,91
Цукрова пудра	2,603	247	642,94	22888,1	14715,70

Шоколадна глазур	9,685	247	2392,20	53154,4	127155,69
Патока	0,867	247	214,15	20533,5	4397,23
Молоко згущене	2,889	247	713,58	31785	22681,24
Спирт	0,116	247	28,65	195274	5594,99
Какао терте	1,082	247	267,25	130046	34755,31
Масло кокосове	0,907	247	224,03	46542,6	10426,89
Ядро мигдалю	1,295	247	319,87	256669	82099,43
Ванілін	0,003	247	0,74	950625	704,41
Вода	0,59	247	145,73	60	8,74
Разом	25,99	-	-	-	330605,54
2. Допоміжні матеріали і тара					
Фольга	0,312	247	77,06	181379	13977,79
Етикет парафінований	0,47	247	116,09	59047,6	6854,84
Папір застилочний	0,026	247	6,42	31074	199,56
Папір мундштучний	0,052	247	12,84	12833,5	164,83
Скотч	0,042	247	10,37	593,19	6,15
Підгортка парафінована	0,286	247	70,64	47363,9	3345,88
Гофрокороб	5200	247	1284400	7,8	10018,32
Разом	-	-	-	-	34567,37
Всього	-	-	-	-	365172,91

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	5468,58	13835,51	1500	20753,26

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.07 004 00 ДП ПЗ

Арк

52

Холод	1	5468,58	5468,58	800	4374,86
Вода на технологічні цілі	22	5468,58	120308,76	60	7218,53
Електроенергія на технологічні цілі	410	5779,80	2369718,00	5,93	14052,43
Разом	-				46399,08
Вода на нетехнологічні цілі	15%				1299,33
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				2810,49
Разом	-				4109,82
Всього	-				50508,90

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 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

					ТХ 79.07 004 00 ДП ПЗ	Арк
						53
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміну	Кількість змін на добу	Явочна кількість, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино - днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних тарифних ставок, грн.
Карамельник	V	2	2	4	247	988	4,5	595,20	2672,99
Карамельник	IV	2	2	4	247	988	4,5	518,40	2328,09
Варщик	III	2	2	4	247	988	4,5	460,80	2069,41
Формувальник	II	2	2	4	247	988	4,5	418,56	1879,71
Пакувальник	I	2	2	4	247	988	4,5	384	1724,51
Разом	-	10	2	20	247	4940	22	-	10674,71

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:

$$P_v = \frac{\sum ДТС}{P_{доб}}$$

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

$$P_v = 10674,71 / 26,0 = 410,57 \text{ грн.}$$

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.
410,57	5779,8	2372,99	1661,09	4034,08

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	179,66	4034,08
- допоміжні	60	13	115	206,60	2783,52
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	3	120	215,59	726,13
3. Охорона	8	2	70	125,76	225,91
Всього ПВП	-	41	-	-	7769,64

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

$$V_{\text{соц}} = 7769,64 * 0,22 = 1709,32 \text{ тис. грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

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

$$A = 52000 * 0,15 = 7800,0 \text{ тис. грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших витрат

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

$$Він = (415681,81 + 7769,64 + 1709,32 + 7800,0) * 0,05 = 21648,04 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Елементи витрат	Сума затрат, тис. грн.
-----------------	------------------------

1.	Матеріальні затрати	415681,81
2.	Витрати на оплату праці	7769,64
3.	Відрахування на соціальні заходи	1709,32
4.	Амортизація	7800,0
5.	Інші операційні витрати	21648,04
Всього витрат		454608,81

4.4 Фінансово-економічні 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):

$$Pr = B * P / 100\%$$

де В – всього витрат, тис.грн.

$$Pr = 454608,81 * 20\% / 100\% = 90921,76 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

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

$$ТП = B + Pr$$

$$ТП = 454608,81 + 90921,76 = 545530,57 \text{ тис. грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

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

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

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

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

					ТХ 79.07 004 00 ДП ПЗ	Арк
						56
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

$$T_6 = 38115,24 / (94,39 - 72,06) = 1707 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції виконують по формулі:

$$V \text{ на 1 грн} = V / \text{ТП}$$

$$V \text{ на 1 грн} = 454608,81 / 545530,57 = 0,83 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції в натуральному та вартісному виразі в розрахунку на одного середньооблікового працівника ПВП.

$$\text{ПП} = Q / \text{ЧПВП}$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам

$$\text{ПП} = 5779,8 / 41 = 140,7 \text{ т}$$

$$\text{ПП} = 545530,57 / 41 = 13275,89 \text{ тис.грн.}$$

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності капіталовкладень.

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

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 90921,76 * 0,82 = 74555,84 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$\text{ФР} = Пч + А$$

$$\text{Фр} = 74555,84 + 7800,0 = 82355,84 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{\text{ФР}_t}{(1 + 0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

					ТХ 79.07 004 00 ДП ПЗ	Арк
						57
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t$$

Термін окупності КВ визначаємо за формулою:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t-1}}$$

$$Ток = 1 + (52000 - 68629,87) / 57191,56 = 1 \text{ рік}$$

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні значення	Рік діяльності підприємства по проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	74555,84	74555,84	74555,84	74555,84	74555,84
2. Амортизаційні відрахування	А	7800,0	7800,0	7800,0	7800,0	7800,0
3. Фінансовий результат	ФР	82355,84	82355,84	82355,84	82355,84	82355,84
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	68629,87	57191,56	47659,63	39716,36	33096,97
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	68629,87	125821,4	173481,0	213197,42	246294,39

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	5779,80
2	Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	545530,57
3	Чисельність ПВП, осіб	41
4	Продуктивність праці, тис.грн.	13275,89
5	Продуктивність праці, т	140,7
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	90921,76
7	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,83
8	Сума інвестицій, тис.грн.	52000
9	Термін окупності, років	1
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1707
11	Рентабельність продукції, %	20

5. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

Вступ

Збільшення продуктивності праці, поліпшення якості продукції та досягнення високих економічних показників є одним із головних завдань виробництва. Все це пов'язане з умовами праці та розробкою та впровадженням заходів для запобігання впливу небезпечних і шкідливих факторів на працівників. Таким чином, у цьому розділі дипломного проекту представлено аналіз виробничих факторів, що мають місце в потоково-механізованих ліній кондитерського цеху, які виробляють цукерки з помадними корпусами «Буревісник» і цукерки з праліновими корпусами «Алеко», а також розроблені заходи з безпеки праці.

1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що впливають на працівників кондитерського цеху

Покращені умови праці сприяють покращенню стану здоров'я та подовженню середньої тривалості життя, що призводить до більшої професійної активності та збереження трудових ресурсів. Ці зміни супроводжуються більшою трудовою активністю та тривалішим виробничим стажем.

Умови праці зазвичай характеризуються наявністю певних небезпек і шкідливостей. Шкідливі елементи у виробництві кондитерських виробів включають пил, який складається з цукру, борошна, крохмалю, какао та сухого молока, а також токсичні речовини, такі як оксид вугілля, сірчаний ангідрид, бікарбонат натрію, аміак, лимонна кислота, вуглекислий амоній, лути та інші.

Крім того, виробничі фактори, які можуть виникнути в процесі праці, можуть бути потенційно небезпечними та шкідливими. Недостатнє освітлення робочої зони, підвищена яскравість світла, занижена контрастність, підвищений рівень шуму, вібрації, підвищена температура повітря, вологість, рухомість, підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони, рухомі машини, механізми, рухливі частини виробничого обладнання та багато іншого.

					ТХ 79.07 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		60

2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища.

Санітарні стандарти освітлення, параметри мікроклімату (температура, відносна вологість), ступінь і сила вібрації, звуковий шум і вогнестійкість приміщення враховані в дипломному проекті.

2.1 Вимоги до приміщення

Один робочий стіл має мати площу не менше 4,5 кв. м. і об'єм не менше 15,0 куб. м. Поверхня підлоги повинна бути гладкою, неслизькою та антистатичною. Приміщення повинні регулярно промиватися водою з дезінфікуючими засобами або побілені. Для дотримання санітарних норм у виробничих кондитерських приміщеннях є вмивальники з підводкою гарячої та холодної води. Приміщення повинні мати аптечки першої допомоги.

2.2 Освітлення

Використання змішаного освітлення, тобто поєднання природного та штучного освітлення, є метою проекту. У зовнішніх стінах будинку вікна забезпечують природне освітлення. Загальне та місцеве освітлення забезпечують штучне освітлення. Світильники освітлюють все приміщення при загальному освітленні. Нормативне освітлення приміщень є необхідним.

2.3 Мікроклімат

Мікроклімат у виробничих приміщеннях повинен відповідати Державним санітарним нормам 3.3.6-042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Він впливає на теплообмін організму людини та навколишнього середовища. Наступні параметри є ідеальними для робочої зони виробничих приміщень щодо температури, відносної вологості та швидкості руху повітря:

Температура 22-24°C;

Відносна вологість – 40-60%;

Швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с³.

Для підтримки необхідної температури та вологості робоче приміщення має системи опалення та вентиляції. Ці системи забезпечують постійне, рівномірне нагрівання та циркуляцію повітря, а також очищення повітря від пилу та шкідливих

					ТХ 79.07 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		61

речовин. У дипломному проекті використовується як природна, так і механічна вентиляція.

2.4 Шум, вібрація

Рівень шуму на робочих місцях у харчовій промисловості регулюється ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум». Загальний рівень безпеки становить 80 дБА, а рівень вібрації 92 Гц. Відповідно до ГОСТ 12.1.029-80 зниження шуму й вібрації в приміщенні дипломний проект передбачає звукоізоляцію вікон і дверей, а також технологічного обладнання.

2.5 Безпека праці

Забезпечення безпеки виробничих процесів, які були розроблені та схвалені в технологічній частині дипломного проекту, допомагає досягти безпечних умов праці на підприємстві. Всі машини, агрегати та інші пристрої були встановлені таким чином, щоб забезпечити зручне та безпечне обслуговування на кондитерських фабриках відповідно до вимог технічних умов, паспортів і правил техніки безпеки.

Технологічне обладнання повинно бути закріплене на міцних основах, щоб запобігти падінням, вібраціям, струсам тощо.

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

При повній зупинці конвеєра та вимкненому електродвигуні необхідно усунути неполадки, встановити та налаштувати вузли, натягнути ланцюги та стрічку, очистити та змастити труться поверхні. При виконанні цих завдань необхідно вивісити плакат із надписом «Не вмикати – працюють люди!».

Деталі управління машинами, агрегатами та механізмами, такі як пускові кнопки, рукоятки та рубильники, повинні бути встановлені таким чином, щоб во-

					ТХ 79.07 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		62

ни не могли випадково включатися, і щоб працівники могли безпечно користуватися ними, не покидаючи своє робоче місце.

Рухомі частини машин, такі як шківи, приводні ремні та шестерні, повинні бути надійно огорожені на висоту двох метрів від землі. Не допускається робота обладнання без належного ого-рожі.

Дотримання працівниками правил особистої гігієни є життєво важливим у харчовій промисловості, оскільки це визначає якість виготовленої продукції. Особиста гігієна працівників харчових виробництв включає ретельне доглядання за шкірою, особливо на руках і порожнині рота. Крім того, необхідно дотримуватися правил поведінки на харчових підприємствах, регулярних медичних оглядів і профілактичних щеплень.

Перед початком роботи працівники харчових підприємств повинні одягнути сан одяг, який повністю закриває домашній одяг. Зав'язки або шпильки не слід використовувати, оскільки вони можуть потрапити в харчові продукти. Краще використовувати замість них зав'язки. При одяганні сан одягу не можна допускати, щоб кінці зав'язок залишалися відкритими. Паси звисали вільно. Волосся слід підбирати під хустинки чи ковпаки.

Відповідальність за санітарний стан підприємства несе роботодавець; за санітарний стан цехів відповідає начальник цеху; за санітарний стан робочого місця та обладнання відповідає майстер зміни; і за санітарний стан робочого місця відповідає працівник.

Основною метою компанії є зменшення кількості травматичних випадків і виробництво продукції високої якості, якщо дотримуватися всіх правил техніки безпеки та вживати своєчасні заходи з пожежної безпеки.

3. Пожежна безпека

Заходи активного пожежного захисту та профілактики пожеж можуть забезпечити пожежну безпеку. Пожежна профілактика включає низку заходів, спрямованих на запобігання або зменшення наслідків пожежі.

					<i>ТХ 79.07 005 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						63
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Застосування автоматичної пожежної сигналізації, наявність засобів пожежогасіння та швидке застосування основних будівельних конструкцій забезпечують протипожежний захист приміщення.

Вогнегасники, сухий пісок, внутрішні пожежні водопроводи (ПК) тощо є засобами гасіння пожеж.

На майданчиках схожих кліток і в коридорах будівлі встановлюють пожежні крани. Пожежні крани розташовані на висоті 1,35 м від землі та оснащені пожежним рукавом.

Вогнегасники широко застосовуються для гасіння пожеж на початкових стадіях. У виробничих приміщеннях найчастіше використовують вуглекислотні вогнегасники (ВВ), оскільки вони зберігають електричне обладнання та гасять пожежі з високою ефективністю. Вогнегасники повинні бути розташовані на видних місцях на висоті не більше 1,5 м від підлоги.

Будівлі мають пожежні щити з інструментами та бочки з водою біля них.



Все приміщення повинно мати основні засоби пожежогасіння, такі як пожежні крани ПК, пожежні щити з інструментами для гасіння пожеж, вуглекислотні або порошкові вогнегасники. У випадку виникнення пожежі необхідно відключити електроживлення, викликати по телефону 101 пожежну команду, евакуювати людей із приміщення відповідно до плану евакуації і приступити до ліквідації пожежі.

					ТХ 79.07 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		64

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Виробництво цукерок є ефективним, як показав дипломний проект на тему «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково механізованих ліній по виробництву цукерок з помадними корпусами «Буревісник» і цукерок з праліновими корпусами «Алеко» в кондитерському цеху». Розрахунки технологічних і економічних показників були виконані під час дипломного проектування, і ці розрахунки представлені у відповідних розділах пояснювальної записки. Потреби та вартість сировини, допоміжних матеріалів і упаковки були розраховані відповідно до вимог проектування. Крім того, було проведено розрахунок технологічного обладнання та напівфабрикатів, які було виготовлено самостійно.

Річний обсяг виробництва, показники праці та заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості та строк окупання були використані як економічні показники.

За даними технологічних розрахунків, зроблених для дипломного проекту, була розроблена та схвалена технологічна схема виробництва цукерок «Буревісник» і «Алеко» з використанням потоково-механізованих ліній.

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній виробництва цукерок «Буревісник» і «Алеко» є економічною та ефективною.

					ТХ 79.03 006 00 ДП ПЗ	Арк
						65
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Драгілев А.І., Лур'є І.С. Технологія кондитерських виробів – М: Деліпринт, 2001.
2. Лур'є І.О. Технологія кондитерського виробництва – М: Агропромвидат. - 1992.
3. Лунін О.Г., Драгілев А.І., Черноіванник А.Я. Технологічне устаткування підприємств кондитерської промисловості – М: Легка і харчова промисловість. - 1984.
4. Карушева Н.З., Лур'є І.С. Технохімічний контроль кондитерського виробництва – М: Агропромвидат. – 1990.
5. Мамонтов 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. Карушева Н.В. Технологія виробництва цукерок – М: Агропромвидат. 1989.
9. Довідник кондитера, ч. 1. За редакцією Журавльової Е.И. – М: Харчова промисловість. – 1966.
10. Норми технологічного проектування – М: Мінхарчопром. – 1984.
11. Збірники рецептур на кондитерські вироби.
12. Стандарти на сировину і готову продукцію

					ТХ 79.07 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		66

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Прийомна воронка	1	
2	Норія	1	
3	Сушилка	1	
4	Повітряний фільтр	1	
5	Бункер ХЕ-160 А	1	
6	Просіював А1-ХКМ	1	
7	Транспортер спіральний	1	
8	Бункер виробничий	1	
9	Транспортер шнековий	2	
10	Мікромлин 8М	1	
11	Збірна ємність	1	
12	Ємність несерійної марки	1	
13	Насос шестеренчатий	11	
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	Стіл технологічний	1	
21	Маслорізка МРБ	1	
22	Збірна ємність	1	
23	Темперуюча машина МТ-250	2	
24	Ємність РМГ-10	1	
25	Ємність на терезах	1	
26	Темперуюча машина МТ-100	2	
27	Автоматична темпермашина ШТА	1	

ТХ 79.07 000 00 ДП

Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата				
Розробив		Гройсман		18.06.2024	<i>Запровадження цукеркового виробництва з використанням потоково-механізованих ліній у кондитерському цеху для виробництва цукерок з помадними корпусами «Буревісник» і цукерками з пралиновими корпусами «Алеко»</i>	Літ.	Арк.	Арк.
Перевір.		Молла					1	
Н. контр.		Пермінов				ВСП «ОТФК ОНТУ»		
Затв.		Ільчишина				гр. 4ТХ-79		

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка		
28	Витратна ємність	1			
29	Плунжерний насос-дозатор	3			
30	Дозатор стрічкового типу	1			
31	Змішувач безперервної дії	1			
32	Змішувач варочна колонка 33-А	1			
33	Паровідділювач	1			
34	Помадозбивальна машина ШАЕ	1			
35	Дозатор	1			
36	Дозатор смакових і ароматичних речовин	2			
37	Цукерково-відливочна машина «Цухо»	1			
38	Установка прискореної вистійки «Цухо»	1			
39	Скребокний транспортер	3			
40	Вібросіл	2			
41	Стрічковий транспортер	3			
42	Глазуровочна машина А2-ШЛА-4	2			
43	Охолоджуюча камера	2			
44	Подаючий транспортер	4			
45	Загортковий автомат СУ-5	2			
46	Автоваги	2			
47	Машина ОМ	2			
48	Меланжер	2			
49	П'ятивалковий млин	1			
50	Міксмашина	1			
51	Пресувальна машина МФБ-1	1			
52	Охолоджуюча шафа	1			
53	Різальна машина гільотинного типу	1			
		2			
	е				
				ТХ 79.07 000 00 ДП	Арк.
					2
Зм	Арк		Дата		

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016348522

Дата перевірки:
11.06.2024 18:30:19 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
11.06.2024 20:01:14 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4ТХ-79_Гройсман_Олександр_Петрович

Кількість сторінок: 55 Кількість слів: 10074 Кількість символів: 71320 Розмір файлу: 814.00 KB ID файлу: 1016151666

33.2% Схожість

Найбільша схожість: 22.7% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/950c31ed-24e..>)

33.2% Джерела з Інтернету

666

Сторінка 57

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

23

**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Гройсман Олександр Петрович,
здобувач освіти гр. 4ТХ-79, та

Молла Валентина Петрівна,
керівник дипломного проекту,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з помадними корпусами «Буревісник» та цукерок з праліновими корпусами «Алеко» в кондитерському цеху.» (автор роботи – Гройсман О.П., керівник роботи – Молла В.П.)

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2024 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець


/ Гройсман О.П./

Керівник


/ Молла В.П./

« 28 » 06 20 24 р.

ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Тройсман Олександр Петровича

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи) Запровадження цукрового виробництва з застосуванням потоково-механічних ліній по виробництву цукерок з помадовими коржиками "Буревієник" та цукерок з праліновими коржиками "Алеко" в кондитерському цеху.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) Об'єм та якість виконаної роботи (графічного матеріалу та розрахунково- пояснювальної записки)

Тройсман О.П. виконав дипломний проект у відповідності з вимогами. Дипломний проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка містить всі необхідні розрахунки, які виконані в повному обсязі. Графічна частина складається з їх зображень.

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

Дипломний проект виконаний самостійно, проведені необхідні розрахунки та виконана графічна частина.

в) Теоретична підготовка дипломника

відповідає освітньо-професійного ступеня
"фаховий молодший бакалавр"

г) Вміння вирішувати виробничі та конструкторські питання на базі останніх досягнень науки і техніки, передових методів виробництва

Трайсман О.П. має добру теоретичну
підготовку набув великої компетенції
виробничі завдання, здійснював
потоків-механізованої лінії.

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 4 (добре)

Загальна оцінка 4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові Шерст В.П.

Місце роботи і посада керівника проекту викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

19.06. 2024 р.

Підпис



РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

технологічного

відділення

Гройсман Олександра Петровича
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність № 181 Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи) Молла В.П.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) Запровадження цукеркового виробництва з гостосуванням потоково-механізованих ліній на виробництві цукерок з помади в корпусамі «Турецьке» та цукерок з помади в корпусамі «Алеко» в кондитерському цеху.

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки 66 сторінок

Об'єм графічної частини проекту 2 листів

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

а) Висновок про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню:

Дипломний проект виконаний в повному обсязі та відповідає завданню на дипломне проектування.

б) Характеристика виконання кожного розділу проекту: ступеню використання дипломником останніх досягнень науки і техніки, передових методів роботи на підприємстві

В дипломному проекті виробничими основами напрямки розвитку кондитерської галузі, покращення якості кондитерських виробів, створення і впровадження комплексно-механізованих ліній.

в) Оцінка якості виконання графічної частини проекту (роботи) та пояснювальної записки

Графічна частина виконана в повному
обсязі згідно пояснювальної записки
Всі розділи пояснювальної записки вико-
нані згідно дипломного завдання.

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

В готових виробках попередних циклів
«Турбісмак», відсутній контроль ^{вмісту} на регу-
люючих регових.

Оцінка розрахункової частини добре

Оцінка графічної роботи добре

Загальна оцінка добре

Прізвище, ім'я, по батькові Ільчишина Н.М.

Місце роботи і посада рецензента ВСП «ОТФК ОНТУ», голова циклової комісії
спецдисциплін технологічного циклу

20.06 2024 р.

Підпис

