

**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 4ФТХ-76*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Волянської

Ольги Миколаївни

м. Одеса

2023 р.

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

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

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

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти Волянської Ольги Миколаївни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ФТХ-76

Тема дипломного проекту: Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з помадно-фруктовими корпусами «Радій» та цукерок з праліновими корпусами «Лісова пісня» в кондитерському цеху.

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

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

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

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

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

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

Графік виконання дипломного проекту

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

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Ільчишина Н.М.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ФТХ-76

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з помадно-фруктовими корпусами «Радій» та цукерок з праліновими корпусами «Лісова пісня» в кондитерському цеху.*

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

Дипломник _____ (Волянська О.М.)

Керівник проекту _____ (Ільчишина Н.І.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				<u>Документація</u>		
				Документація		
			ТХ 76.14 000.00 ДП	Дипломний проект	1	
A4			ТХ 76.14 000.00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	A4
				Кресленики		
A1			ТХ 76.14 000.01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 76.14 000.02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 76.14 000.03 ДП ГЧ	План цеху	1	A1
A1			ТХ 76.14 000.04 ДП ГЧ	Розрізи	1	A1
				Документація		

					ТХ 76.14 000.00 ДП		
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Волянська				Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Ільчишина				н	к	п
Н. контроль.	Пермінов				ВСП «ОТФК ОНТУ» єр. 4ФТХ-76		
Затведив.	Ільчишина						
					Проект цукеркового цеху по виробництву помадних цукерок «Радій» та пралінових цукерок «Лісова пісня»		

Зміст

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	8
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	8
2.1 Характеристика сировини.....	10
2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем.....	13
2.3. Технохімічний контроль виробництва	17
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	25
3.1 Розрахункові данні до проекту.....	25
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії	28
3.3 Розрахунок витрати сировини	31
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва.....	32
3.5 Підбір та розрахунок обладнання.....	34
3.6 Розрахунок виробничих рецептур	38
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари	38
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	48
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	58
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	58
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	63

					ТХ 76.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

Ринок кондитерських виробів в Україні є ринком, який динамічно розвивається, оскільки, з одного боку, передові компанії витісняють менш потужних гравців, а з іншого – постійно з'являються нові гравці, які створюють конкурентне середовище.

Сучасний кондитерський ринок України є одним з найбільших секторів харчової промисловості, характеризується стабільністю та стрімким зростанням, а також показує низький рівень вразливості до негативних спадів в економіці країни та світу в цілому. На всіх провідних підприємствах галузі впроваджені та функціонують системи менеджменту якості за версією ISO 9001:2000.

Сьогодні український кондитерський ринок майже нічим не відрізняється від європейського, оскільки вітчизняні виробники пропонують різноманітний асортимент кондитерської продукції своїм споживачам, який налічує близько 1000 найменувань. Тим самим постійно скорочуючи загальний імпорт солодоців в Україну.

Кондитерська галузь, де працює 170 тисяч фахівців, – одна з найрозвиненіших у харчовій промисловості нашої країни. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн. продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон.

При цьому, у 2015 році порівняно з 2014р. Україна скоротила експорт кондвиробів. Імпорт кондитерської продукції в Україну за вказаний період скоротився на 46,4% до 44,17 тис. тонн, в грошовому виразі - на 4,8%, до 173,72 млн. доларів. При нарощенні темпів приросту кондитерської промисловості та скороченні імпорту, це означає, що виробники почали переорієнтовуватись на внутрішній ринок через зростання внутрішнього споживання кондитерських виробів та солодоців.

					ТХ 76.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

Найбільше виробництво кондвиробів припадає на жовтень (у жовтні 2015р. – цей показник склав 110 тис.т), найменше – на травень-червень (у 2015р. у червні 72 тис. т), або на 35% менше. Таким чином, сезонність характерна також для споживання кондвиробів – більше споживають восени і взимку, менше – влітку.

Необхідно відмітити, що загальний обсяг споживання кондитерських виробів щорічно зростає. Експерти пояснюють це підвищенням доходів населення та зміною культури споживання солодоців. Рівень споживання кондвиробів в Україні складає 15 кг на душу населення/рік, при цьому за цим показником Україна є на 8-му місці в світі за споживанням кондвиробів на душу населення. Найбільше смакують шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також вафлі і торти. В середньому щороку один українець споживає майже 2,5 кг шоколадних цукерок. Позитивною тенденцією є активне витіснення з вітчизняного ринку імпортованих шоколадних виробів. Відтак, частка закордонних торгових марок складає 5%.

В 2015 році спостерігалась тенденція незначного падіння обсягів виробництва кондитерських виробів в Україні на фоні зростання внутрішнього споживання.

За січень-жовтень 2015 року кондитерською галуззю України було вироблено 865,6 тис. тонн продукції. Це на 0,63% менше, ніж за відповідний період 2014 року.

Деяке пожвавлення на ринку кондвиробів України спостерігалось в червні, серпні та жовтні 2015 року, коли темпи виробництва продукції були вище, ніж в попередні роки.

Асортимент продукції, яка виробляється вітчизняними виробниками кондитерських виробів становить понад 1млн. найменувань. Вся продукція, традиційно, поділяється на три групи: цукристі, шоколадні та борошняні кондитерські вироби.

Вітчизняний ринок кондитерських виробів характеризується високим

					ТХ 76.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

рівнем конкуренції і ступенем насиченості, тому лідируючу позицію займають виробники, які першими реагують на зміну споживацьких вподобань, динамічно оновлюють асортимент продукції й насичують його новинками. На ринку кондитерських виробів працюють близько 850 підприємств.

При цьому, дві третини всього ринку і три чверті експорту контролюють 9 виробників кондитерської галузі, а саме: «Roshen», «АВК», «Конті», «Світоч» (*Nestle*), «*Kraft Foods* Україна», «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавакондитер», «Світ ласощів» та ін. Між першими 12–15 найбільшими компаніями конкуренція зберігається на досить високому рівні – як за ціновими, так і за неціновими (якість, упаковка тощо) параметрами.

					ТХ 76.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		7

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Дипломним проектом передбачено проект цеху по виробництву помадних цукерок «Радій» та пралінових цукерок «Лісова пісня».

За органолептичними показниками цукерки мають наступні характеристики:

Цукерки «Лісова пісня» глазуровані шоколадною глазур'ю прямокутної форми. Корпус складається з праліне з додаванням рублених цукатів та обсмаженого подрібненого мигдалю. Смак і запах – без сторонніх присмаків та запахів. Форма прямокутна. Цукерки загорнуті. У 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук.

Цукерки «Радій» глазуровані шоколадною глазур'ю. Корпус цукерки складається з помадної маси з додаванням яблучної підварки. Цукерки загорнуті. У 1 кг міститься незагорнутих цукерок не менше 110 штук.

За фізико-хімічними показниками цукерки характеризується наступними показниками:

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники цукерок «Лісова пісня» и «Радій»

Показник	Цукерки «Радій»	Цукерки «Лісова пісня»
Вологість,%	14,0	2,5
Масова частка жиру, %	-	21,0
Масова частка цукру,%		65,0
Масова частка глазури, %	25,0	25,0

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу ведеться за формулою:

$$ЕЦ = \sum (K_i * Q_i * M_i) * 4,18 \quad (1.1)$$

де n – число основних компонентів;

K_i – коефіцієнт засвоюваності;

Q_i – теплота згоряння;

Мі - масова доля хімічних з'єднань.

Таблиця 1.2 Енергетична цінність

Харчовий продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітковина	органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								кКал	кДж
Цукерки «Радій»									
М _i	9,3	3,9	14,6	69,7	1,3	0,3	0,9	-	-
К _i	-	0,71	0,95	0,69	-	1,0	-	-	-
Q _i	-	5,65	9,45	4,2	-	2,47	-	-	-
ЕЦ	-	15,4	131,1	281,03	-	0,7	-	482,2	1790,0
ЕЦ по таблиці								409,0	1711,0
Цукерки «Лісова пісня»									
М _i	0,7	4,8	34,7	54,0	1,1	0,2	0,9	-	-
К _i	-	0,71	0,95	0,96	-	-	-	-	-
Q _i	-	5,65	9,45	4,20	-	-	-	-	-
ЕЦ	-	19,26	311,52	217,73	-	-	-	548,5	2292,8
ЕЦ по таблиці	-	-	-	-	-	-	-	549,0	2297,0

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Цукор-пісок (ДСТУ 4623:2006) являє собою сухий сипучий продукт, без грудок, солодкого смаку, що складається з однорідних кристалів. Колір білий блискучий. Кристали розміром 0,2 – 2,5 мм, однорідної будівлі, з ясно вираженими гранями, сипучі, нелипкі. Суха речовина цукру-піску повинна складатися не менш чим на 99,75% із сахарози, вміст вологи не повинний перевищувати 0,14%. Смак – солодкий, без присмаку. Запах – відсутній ні в сухому виді, ні в водному розчині. Розчинність в воді повна, розчин прозорий. Металодомішок допускається не більше 0,0003% з розмірами не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі. Цукор не представляє ніякої харчової цінності, крім енергетичної. Енергетична цінність 100 г цукру-піску 1565кДж.

Патока (декстринмальтоза, мальтодекстрин) (ДСТУ 4498:2005) — продукт неповного кислотного (розбавленими кислотами) або ферментативного гідролізу крохмалю. Як правило використовується картопляний і кукурудзяний (маїсовий) крохмаль, гідроліз якого проводять соляною або сірчистою кислотою, продуваючи пару до безколірної реакції на йод і бажаного вмісту редуруючих речовин. Після нейтралізації кислоти кальцинованою содою сироп має жовтий колір.

Хімічний склад: декстрини — від 0 % до 70 %, глюкоза — від 0 % до 50 %, мальтоза — від 19 % до 85 %. Патока представляє собою солодку, дуже в'язку, безколірну, іноді жовтувату рідину. Допускається невелика опалесценція. Солодкий смак їй надають глюкоза і мальтоза, а в'язкість – декстрини. В кондитерському виробництві патока використовується як антикристалізатор і регулятор гігроскопічності продуктів.

Какао масло - одержують пресуванням какао тертого. Віджате масло – прозора рідина ясно-жовтого кольору з ароматом какао. При температурі 16 – 18⁰ С консистенція тверда, ламка. Колір – від ясно-жовтого до кремового.

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата	ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ					

Температура повного розплавлення – 32 – 35⁰ С, температура заствердіння - не менш 24⁰ С.

Ядро горіхів - сушене ядро горіхів повинне являти собою суміш цілих ядер одиночного чи подвійного розвитку. Ядро на зламі – біле з кремуватим відтінком, шкірочка – від світло- до темно-коричневого кольору. Запах – властивий ядру горіха ліщини, без сторонніх запахів та присмаків. Вологість – не більш 8%. Не допускається наявність прогірклих, пліснявих ядер. Вміст гірких ядер – не більш 3%.

Молоко цільне згущене з цукром (ДСТУ 4274:2003). Цей продукт одержують шляхом уварювання молока у вакуум-апаратах з додаванням цукру. Таке молоко містить близько 40% сахарози. По зовнішньому вигляду – однорідний по всій масі грузлий продукт. Колір – рівномірно білий із кремовим відтінком. Смак солодкий без стороннього присмаку і запаху. Масова частка води – не більш 26%. Масова частка сухих речовин – не менш 74%.

Підварка - однорідна незацукрована протерта маса, без плодоніжок, листочків, а також без ознак бродіння чи пліснявіння. Консистенція подварки мастка, грузла, желеподібна. Смак підварки – кисло-солодкий, запах - характерний, без ознак затхлості. Колір – відповідно до кольору вихідної сировини. Вміст води у підварці – 31%, вміст загальної сірчистої кислоти в перерахуванні на SO₂ не більш 0,01%.

Какао терте – являє собою масу, отриману після подрібнення обсмажених какао бобів. Смак і запах – характерні для какао бобів, колір темно-коричневий. Консистенція при температурі 16 – 18⁰ С тверда, а при 40⁰ С – тіуча. Масова доля води – не більше 3,0%, ступінь подрібнення – не менше 90%.

Спирт етиловий – C₆H₅OH – прозора безбарвна рідина. Температура кипіння – 78,3⁰ С, температура замерзання – не менш - 117,3⁰ С.

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		11

Есенція. Для ароматизації кондитерських виробів широко застосовують різні есенції. Вони являють собою спиртові чи водно-спиртові розчини різних ароматичних речовин. Як компоненти есенцій широко використовують багато запашних синтетичних речовин. Найбільш поширені складні ефіри різних органічних кислот і спиртів, що володіють плодовим ароматом. До складу есенцій також входять натуральні ефірні олії, синтетичні ароматизатори і спиртові настої деяких натуральних об'єктів. Температура кипіння есенцій – близько 80⁰С. Для кожного виду есенції регламентуються колір, показник заломлення і густина. Через порівняно невисоку точку кипіння (близько 80⁰С) есенції слід вводити у виробу і напівфабрикати при температурі нижчій за температуру кипіння. Інакше аромат випарується. Есенції слід зберігати в закритих затемнених приміщеннях при температурі до 25⁰С. Склади повинні мати добру вентиляцію.

Кислота лимонна - виробляється при бродінні цукру грибком Аспергиллус нігер. Лимонна кислота виходить у моногідратній формі в вигляді безбарвних прозорих ромбічних призм. Вона не має запаху, смак кислий. Лимонна кислота добре розчиняється у воді, плавиться при температурі 70 – 75⁰ С. Лимонна кислота має сипучу структуру, суха, не липка, без сторонніх домішок. 2-процентний розчин кислоти у воді не повинний мати запаху.

Барвник – харчовий барвник, за органолептичними показниками має відповідати наступним вимогам: зовнішній вигляд – густа сиропоподібна рідина, допускається незначна кількість осаду на дні тари при зберіганні; смак – кислий або слабо кислий, злегка терпкий, без стороннього присмаку; запах – властивий аромату вихідної сировини, без стороннього запаху; колір – жовтий та помаранчевий, сторонні домішки не допускаються.

Ванілін (ДСТУ 1009:2005) - дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень Білий або зі злегка жовтуватим відтінком Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		12

2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем

Дипломним проектом передбачено виробництво помадних цукерок «Радій» та пралі нових цукерок «Лісова пісня» на потоково-механізованих лініях, що забезпечує повну механізацію та автоматизацію виробництва, дає змогу скоротити чисельність працівників, покращити умови праці, скоротити тривалість виробничого циклу, збільшити продуктивність праці.

Проектом передбачається безтарне зберігання цукру-піску. Цукор – пісок доставляється на підприємство автотранспортом безтарно. Цукор через приймальну воронку 1 за допомогою норії 2 та шнеку завантажується у валковий подрібнювач, де розбиваються великі грудки, потім подається на підсушування до сушилки 3. Висушування цукру необхідне для підвищення його сипучості та запобігання злежуванню. До сушилки подається повітря, нагріте до 50-60⁰ С. Відпрацьоване повітря видаляється через фільтр 4 в атмосферу, а підсушений до вологості 0,04 -0.06% цукор подається у бункер безтарного зберігання ХЕ-160А 5. При подачі цукру на виробництво його просіюють за допомогою просіювала , а далі за допомогою гнучкого шлангу 6 завантажують у виробничий бункер 7, з якого використовують на виготовлення напівфабрикатів. Для виробництва пралі нових цукерок цукор попередньо подрібнюють у цукрову пудру за допомогою подрібнювача 7.

Патока на фабрику доставляється у залізничних вагонах, з яких вивантажується у ємності безтарного зберігання несерійної марки 9, з яких за потребою насосом 10 перекачується до виробничої ємності 11, що встановлена на вагах, в якій відбувається підігрівання патоки до температури 40-45 °С для більш легшого транспортування за рахунок зменшення в'язкості.

Молоко згущене з автоцестрні по гнучкому шлангу насосом перекачується в ємність 12 ТУМ-1200, що забезпечена охолоджуючою сорочкою. Температура холодної води, що надходить в сорочку, не повинна перевищувати 12..14 °С. Використана вода не зливається в каналізацію, а використовується на технологічні потреби підприємства. Перед

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

використанням у виробництві молоко подають у витратну ємкість 16, де воно підігрівається до температури 30 – 40 °С, після чого його фільтрують крізь сито з отворами розміром не більше 1,5 мм.

Підварка зберігається у бочках 13. Перед подачею на виробництво її вигружають у пересувну ємність 14. Перед подачею на виробництво цукерок «Радій» підварка підлягає уварюванню до вмісту сухих речовин 80 %. Уварювання проводять в варочному котлі 15.

Горіхи транспортують і зберігають у мішках 17. При підготовці до виробництва ядра горіхів спершу очищують на очисно-сортувальній машині 18, потім підвергають термічні обробці, тобто обсмажують, при температурі 120-140⁰С до вологості 2-3% в обсмажувальному апараті 20. При цьому покращується смак і аромат горіхів, вони стають більш хрупкими. Далі горіхи подаються до трьохвалкового комбінованого млина 21 для отримання розтертої маси. Ця маса подається до розхідної ємкості 22, а потім на виробництво.

Какао масло доставляють і зберігають у ящиках за температури не вище 8⁰С. При підготовці масло звільняють від тари, оглядають, зачищають поверхню від забруднень. Потім масло розрізають на шматки і перевіряють внутрішній стан жиру. Ці операції проводяться на виробничому столі 23. Після зачистки масло закладають в цукрожиророзчинник з мішалкою 24, де воно приймає текучий стан.

Перед подачею до глазурувальної камери шоколадну глазур для попередження жирового посивіння темперують у шнековій автоматичній темперувальній машині ШТА 26.

Какао масло перед подачею у виробництво темперується в темперувальній машині 25, звідки насосом подаються на виробництво.

Перед початком виробництва цукерок «Лісова пісня» проводять уварювання молока згущеного з цукром. Для цього в варочний котел 15 згідно

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		14

з рецептурою загрузають молоко згущене та цукор. Уварювання проводять до вмісту сухих речовин 85 %.

Опис технологічної схеми виробництва цукерок «Радій»

Для приготування помадної цукеркової маси використовується універсальна станція приготування цукеркових мас. До змішувача безперервної дії 28 з розхідних баків 27 за допомогою насосів дозаторів 10 безперервно подаються патока, вода та з дозатора сипких компонентів цукор. Рецептурна суміш з вмістом сухих речовин 82% плунжерним насосом – дозатором подається на уварювання до змієвикової варочної колонки 29. Сироп уварюють до вологості 9 % і через паровідділювач зливають у помадозбивальну машину ШАЕ 30. Тут сироп швидко охолоджується до температури 65-70⁰ С та збивається у помаду. Помада перекачується у темперуючу машину ТМ-250 25, де виготовляється цукеркова маса при змішуванні помади з підваркою, лимонною кислотою, лимонною есенцією та жовтим барвником. Цукеркова маса насосом подається до воронки цукерковідлівного агрегату „Цухо” 32, який з'єднаний з установкою прискореного вистоювання 33. Автомат відливає цукеркову масу у форми, що відштамповані у крохмалі. Лотки з відлитими корпусами цукерок транспортуються до установки прискореного вистоювання, де знаходяться 38 хвилин у потоці повітря, що охолоджений до температури 6 – 10⁰ С. Під час вистоювання завершається процес структуроутворення маси, корпуси набувають необхідної міцності. Далі лотки з корпусами повертаються на відливний автомат, де перевертаються, корпуси з крохмалем попадають на сито, крохмаль проходить, а корпуси очищаються від крохмалю і за допомогою транспортера подаються на саморозклад 34, де укладаються в ряди та направляються на глазурування.

Після формування корпуси цукерок вкривають шоколадною глазур`ю – для попередження висихання або намокання, а також для придання кращого смаку та зовнішнього вигляду. Корпуси цукерок поступають на сітчастий

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		15

транспортер глазурувальної камери 35. Проходячи крізь суцільний потік глазури, корпуси покриваються шаром шоколаду. Температура корпусів повинна бути 20 – 27⁰ С, а температура шоколадної глазури – 30 – 31⁰ С. Глазуровані корпуси поступають до охолоджувального тунелю 36 для повного охолодження і закріплення структури.

Глазуровані цукерки по стрічковому транспортеру 37 подаються до загортальних автоматів 38, де вони загортаються, потім зважують на авто вагах 41, пакують у ящики з гофрованого картону по 5 кг і направляють до складу готової продукції.

Опис технологічної схеми виробництва цукерок «Лісова пісня»

Пралинова маса готується в установці безперервної дії. До змішувача безперервної дії 44 за допомогою дозаторів сировини 43 безперервно подаються цукрова пудра, какао терте, третій горіх, какао масло. При перемішуванні утворюється однорідна тістоподібна маса, яку подають на подрібнення до п`ятивалкового млина 45. Після розтирання порошкоподібний продукт по похилому лотку поступає до другого змішувача для розведення 44. Тут маса розігрівається і перемішується з какао маслом при температурі 40 – 45⁰ С. після розведення праліне поступає до темперуючого збірника 25, куди додають дроблений горіх, молоко висушене з цукром, фрукти, спирт, есенцію, ванілін. Готова цукеркова маса направляється на формування. Масу загрузають у воронку пресувального агрегата ШПФ-12 46. З формуючої машини маса виходить у вигляді безперервних джгутів на стрічку приймального транспортера, який проходить через охолоджувальний тунель 47.

Тут підтримується температура повітря 6- 8⁰ С. За кілька хвилин в результаті охолодження відбувається структуризація маси і при виході з тунелю джути розрізаються гільйотинним ножем 48 на окремі корпуси.

Після формування корпуси цукерок вкривають шоколадною глазур`ю – для попередження висихання або намокання, а також для придання кращого

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		16

смаку та зовнішнього вигляду. корпуси поступають до глазурувальної камери 35. Проходячи крізь суцільний потік глазури, корпуси покриваються шаром шоколаду. Температура корпусів повинна бути 20 – 27⁰ С, а температура шоколадної глазури – 30 – 31⁰ С. Глазуровані корпуси поступають до охолоджувального тунелю 36 для повного охолодження і закріплення структури.

Глазуровані цукерки по стрічковому транспортеру 37 подаються до загортальних автоматів 38, де їх загортають. загорнуті цукерки скребковим транспортером 40 поступають на втовари 41, де їх зважують та пакують у ящики з гофрованого картону по 5 кг і направляють до складу готової продукції.

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Важливою ланкою у вирішенні задач випуску виробів високої якості є технохімічний контроль виробництва. Контроль виробництва є основним засобом спостереження за правильністю ведення технологічного процесу і при необхідності його виправлення. Крім того, дані виробничого контролю служать підставою для вживання оперативних заходів для боротьби з втратами.

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.

Зрослий за останні роки рівень комплексної механізації й автоматизації процесів виробництва кондитерських виробів і впровадження безупинних

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		17

потокових технологічних схем їхнього виробництва вимагає постійного спостереження за правильністю роботи дозуючої апаратури, теплорегулюючих пристроїв і установок, що забезпечують дотримання встановленого лабораторією режиму на всіх ділянках виробництва.

На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснюють центральна і цехова лабораторії. В обов'язки центральної лабораторії входить систематичний контроль за усіма без винятку партіями сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство; вибірковий контроль готової продукції; контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередження влучення сторонніх предметів у готову продукцію. Працівники центральної лабораторії беруть участь у всіх видах технологічних іспитів з метою удосконалення технологічних процесів, використання нових видів сировини, розробки нових видів продукції і т.п.

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

Для здійснення цих задач працівники лабораторій повинні знаходитися в постійному і безпосередньому контакті з виробництвом і в той же час виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких фізико-хімічних, фізичних і хімічних методів.

Єднальною ланкою в ланцюзі наука – техніка – виробництво є стандарти. Основними об'єктами стандартизації в кондитерській промисловості є сировина, кондитерські вироби, методи іспитів, терміни і визначення, правила упакування, маркування і збереження готових виробів.

Стандарти висувають вимоги до технічного рівня і якості сировини, матеріалів, устаткування, вимірювальних приладів і до кінцевої продукції – кондитерських виробів, а також до організації процесів їхнього виробництва. Як нормативно-технічний документ стандарт має силу закону.

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		18

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.

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		19

Таблиця 2.1 Точки контролю

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
Цукор – пісок ДСТУ 4623:2006	Структура, Колір, смак, запах, сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4624:2006 Висушування ДСТУ 3659-97	У кожній партії
Патока крохмальна ДСТУ 4498:2005	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах Вміст сухих речовин	Органолептично ДСТУ 4498:2005 Рефрактомет- ричний ДСТУ 4498:2005	У кожній партії
Ядро мигдалю ДСТУ ЕЄКJ ООН DDF-06:2007 Ядро ліщини ГОСТ 16835-81	Зовнішній вигляд Колір Смак Наявність домішок	Органолептично ДСТУ ЕЄКJ ООН DDF- 06:2007 ГОСТ 16835-81	У кожній партії
Підварка яблучна ДСТУ 3984-2000	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах	Органолептичний ДСТУ 3984- 2000	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Какао масло ДСТУ 5004:2008	Смак Запах Прозорість Консистенція	Органолептично ДСТУ 5004:2008	У кожній партії
Какао терте ДСТУ 5006:2008	Смак Запах Консистенція	Органолептично ДСТУ 5006:2008	У кожній партії
Молоко згущене з цукром ДСТУ 4274:2003	Колір Смак Запах Вологість	Органолептично ДСТУ 4274:2003 Висушування ДСТУ 4274:2003	У кожній партії
Кислота лимонна ДСТУ 908:2006	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 908:2006	У кожній партії
Спирт етиловий ДСТУ 4181:2003	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 4181:2003	У кожній партії

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Есенції ДСТУ 4910:2008	Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 4910:2008	У кожній партії
Барвники ДСТУ 3845-99	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах Консистенція	Органолептичний ДСТУ 3845-99	У кожній партії
Сиропи Цукеркові маси	Зовнішній вигляд Колір Смак Запах Температура Вологість	Органолептично Термометром Висушування ГОСТ 5900-89	2-3 рази у зміну 2-3 рази у зміну 2-3 рази у зміну
Приготування цукеркової маси	Дозування інгредієнтів рецептури Температура	Перевірка дозуючої апаратури Термометром	2-3 рази у зміну 2-3 рази у зміну

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Формування корпусів цукерок	Зовнішній вигляд Кількість штук у 1 кг Температура	Візуально Зважування Термометром	На протязі зміни
Глазурування корпусів	Ступінь здрібнення шоколадної глазури Масова доля глазури	Мікрометром Метод Реутова ГОСТ 5902-80 Ваговий	2-3 рази у зміну 2-3 рази у зміну
Готові вироби:	Форма, смак. Аромат, структура, колір Кількість штук у 1 кг	Органолептично ГОСТ 5897-90	У кожній партії
	Вологість	Рефрактометром ГОСТ5900-89	У кожній партії
	Масова частка шоколадної глазури	Мікрометром Метод Реутова ГОСТ 5902-80	У кожній партії

	Визначення кількості дріжджів і цвілевих грибів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	У кожній партії
	Визначення кількості дріжджів і цвілевих грибів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	У кожній партії

					ТХ 76.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		24

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Вихідні дані до проекту

Вихідні дані	Цукерки «Лісова пісня»	Цукерки «Радій»
Кількість штук загорнутих цукерок у 1 кг готової продукції, шт.	94	105
Кількість штук не загорнутих цукерок у 1 кг готової продукції, шт.	98	110
Масова доля глазури, %	35	25
Кількість корпусів цукерок у 1 кг	98	110
Спосіб формування цукерок	Випресовування	Відливання
Формуюча машина	Пресувальна машина ШПФ	Відливальна машина «Цухо»
Витрата загортальних матеріалів, кг/т	44,0	44,0

Таблиця 3.2 Уніфікована рецептура на цукерки «Лісова пісня»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова доля сухих речовин,%	Витрата сировини, кг			
		на 1 т напівфабриката		на напівфабрикат для 1т незагорнутої продукції	
		у натурі	у сухих речови- нах	у натурі	у сухих речови- нах
1	2	3	4	5	6
Рецептура готових цукерок з напівфабрикату на 1 т					
Корпус Шоколадна глазур	86,70	656,56	569,24	656,56	569,24
Разом	99,10	353,54	350,36	353,54	350,36
		1010,1	919,60	1010,1	919,60

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6
Вихід	91,04	1000,0	910,40	1000,0	910,40
Рецептура напівфабрикату корпус на 656,56 кг					
Пралине	98,70	278,1	274,48	182,59	180,22
Молоко висушене	85,00	406,14	345,22	266,66	226,66
Фрукти з сиропу	86,00	123,77	106,44	81,26	69,88
Ядро горіха дроблене	97,50	78,69	76,72	51,66	50,37
Какао масло	100,00	69,37	69,37	45,54	45,54
Спирт	0,00	49,01	0,00	32,18	0
Есенція лимонна	0,00	0,45	0,00	0,3	0
Ванілін	0,00	0,3	0,00	0,2	0
Разом		1005,83	872,23	717,58	572,66
Вихід	98,1	1000,0	867,00	753,77	569,24
Рецептура молока, висушеного з цукром - на 266,66 кг					
Молоко згущене	74,00	644,36	476,83	171,82	127,15
Цукор-пісок	99,85	386,69	386,11	103,11	102,96
Разом		1031,05	862,94	274,93	230,10
Вихід	85,0	1000,0	850,00	266,66	226,66
Рецептура - підготовка фруктів з сиропу - на 81,26 кг					
Фрукти з сиропу	70,00	1247,28	873,10	101,35	70,95
Вихід	86,00	1000,00	850,00	81,26	69,88
Рецептура праліне - на 182,59 кг					
Цукрова пудра	99,85	506,33	505,57	92,45	92,31
Какао терте	97,40	141,17	137,50	25,78	25,11
Ядро горіха	97,50	344,27	335,66	62,86	61,29
Какао масло	100,00	20,26	20,26	3,70	3,70
Разом		1012,03	998,99	184,79	182,41
Вихід	98,70	1000,00	987,00	182,59	180,21
Зведена рецептура					
Найменування сировини	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		за сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		на 1 т готової незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих реч.	в натурі	в сухих реч.

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6
Шоколадна глазур	99,10	251,25	248,99	253,5	251,219
Цукрова пудра	99,85	289,75	289,32	292,2	291,762
Молоко сухе	96,00	137,25	131,76	138,4	132,864
Горіх смажений тертий	97,50	99,13	96,65	100	97,5
Вафлі	95,50	57,19	54,62	57,7	55,1035
Какао порошок	95,00	38,13	36,22	38,4	36,48
Кондитерський жир	99,70	144,87	144,44	146,1	145,662
Есенція ванільна	0,00	0,94	0,00	0,9	0
Разом		1018,51	1001,99	1027,2	1010,59
Вихід	98,35	1000,00	983,50	1000,00	983,50

Таблиця 3.3 Уніфікована рецептура на цукерки «Радій»

Найменування сировини та напівфабрика- тів	Масова доля сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на 1 т напівфабриката		на напівфабрикат для 1т незагорнутої продукції	
		у натурі	у сухих речови- нах	у натурі	у сухих речови- нах
1	2	3	4	5	6
Рецептура готових цукерок з напівфабрикату на 1 т					
Корпус	90,1	753,72	679,10	753,72	679,10
Шоколадна глазур	99,1	251,30	249,04	251,30	249,04
Разом	-	1005,02	928,14	1005,02	928,14
Вихід	92,35	1000,0	923,5	1000,0	923,5
Рецептура напівфабрикату – корпус на 753,72 кг					
Помада цукрова	91,0	906,77	825,16	683,45	621,94
Підварка яблучна	80,0	98,6	78,88	74,32	59,45
Кислота лимонна	91,2	3,68	3,36	2,77	2,53
Есенція лимонна	-	0,61	-	0,46	-
Барвник жовтий	-	0,63	-	0,47	-

Кінець таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
Разом	-	1010,29	907,4	761,47	683,92
Вихід	90,1	1000,0	901,0	753,72	679,10
Рецептура напівфабрикату – помада цукрова на 683,45 кг					
Цукор пісок	99,85	836,99	835,73	572,04	571,18
Патока	78,0	104,63	81,61	71,51	55,78
Разом	-	941,62	917,34	643,55	626,96
Вихід	91,0	1000,0	910,0	683,45	621,94
Рецептура напівфабрикату – уварювання підварки на 74,32 кг					
Підварка яблучна	69,0	1169,94	807,26	86,95	60,0
Вихід	80,0	1000,0	800,0	74,32	59,45
Зведена рецептура					
Найменування сировини	Масова частка сухих речовин,%	Витрата сировини, кг			
		за сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		на 1 т готової незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих реч.	в натурі	в сухих реч.
Шоколадна глазур	99,0	251,30	249,04	251,9	249,6
Цукор-пісок	99,85	572,04	571,18	573,4	572,5
Патока	78,0	71,51	55,78	71,7	55,9
Підварка яблучна	69,0	86,95	60,0	87,1	60,1
Кислота лимонна	91,2	2,77	2,53	2,8	2,84
Есенція лимонна	-	0,46	-	0,5	-
Фарбник жовтий	-	0,47	-	0,5	-
Разом	-	985,5	938,53	987,9	940,44
Вихід	92,35	1000,0	923,5	1000,0	923,5

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Розрахунок виробничої потужності лінії по виробництву цукерок «Лісова пісня» виконують на основі розрахунку виробничої потужності основного обладнання - формуючої машини.

Розрахунки виконувались з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Розрахунок виробничої потужності лінії виконують на основі розрахунку виробничої потужності основного обладнання - формуючої машини

Продуктивність пресувальної машини, $P_{год}$, кг/год обчислюється за формулою:

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

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії по виробництву цукерок «Лісова пісня»

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Цукерки "Лісова пісня"
Швидкість руху джгута, м/хвил.	V	2,4
Число джгутів, що випресовуються, шт	a	12
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,99
Довжина корпусу цукерки, м	L	0,038
Число корпусів в 1 кг	m	98
Продуктивність пресувальної машини, кг	$P_{г}$	459,38
	$P_{зм}$	3445,33
Оздобка корпусу, %	Шоколадна глазур	35%
Продуктивність лінії по незагорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5300,50
обгортка, %		5,00
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	5 579,48

Для розрахунку продуктивності лінії для виробництва цукерок «Радій» основного обладнання - формуючої машини, а саме цукерково-відливальної машини.

Продуктивність цукерково-відливальної машини обчислюється за формулою:

$$Pч = 60 * n * o * K * C / m$$

(3.2)

де С – коефіцієнт поправки на вид корпусу.

Таблиця 3.5 Продуктивність лінії по виробництву цукерок «Радій»

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Цукерки "Радій"
Число мундштуків у відливальній голівці	n	24
Число відливів у 1 хвилину	o	42
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,96
Коефіцієнт поправки на вид корпусу цукерки	C	0,9
Число корпусів в 1 кг	m	110
Продуктивність відливальної машини, кг	Pг	475,04
	Pзм	3562,82
Оздобка, %		Шоколадна глазур 25%
Продуктивність з урахуванням оздобки, кг	Pзм	4750,43
обгортка, %	5%	
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	Pзм	5000,45

Вробнича потужність цеху розраховується у відповідності з встановленим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин;

число змін у добу 2;

число робочих днів у році - 247.

					ТХ 76.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Барвник	0,0	0,0	0,5	2,5	2,5	5,0
Ванілін	0,2	1,1	0	0,0	1,1	2,1

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві цукерок основними напівфабрикатами являються сиропи, цукеркові маси, помада, праліне, рецептурні суміші та інші.

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

Кількість напівфабрикату на 1 т готової продукції, $M_{н/ф}$, кг розраховується за формулою:

$$M_{н/ф} = (M_{с1} + M_{с2} + \dots + M_{сn}) * 100 / (100 - W_{н/ф}) \quad (3.3)$$

де M_c - маса сухих речовин сировини, що входить до напівфабрикату, кг

$W_{н/ф}$ – вологість напівфабрикату, %

Визначаємо кількість рецептурної суміші для цукерок «Радій» :

$$M_1 = 683,45 * 91/82 = 738,17 \text{ кг}$$

Таблиця 3.8 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
К	<u>Цукерки „Лісова пісня”</u>	91,04	1000,0	5300,0
П	Корпус	86,70	656,56	3479,77
	Шоколадна глазур	99,10	353,54	1873,76
К	Корпус	86,70	656,66	3479,77
П	Праліне	98,70	182,59	967,73
	Молоко висушене	85,00	266,66	1413,3
	Фрукти з сиропу	86,00	81,26	430,68
	Ядро горіха дроблене	97,50	51,66	273,8
	Какао масло	100,00	45,54	241,36
	Спирт	0	32,18	170,55

	Есенція	0	0,3	1,6
	Ванілін	0	0,2	1,06
К	Молоко висушене	85,00	266,66	1413,3
П	Молоко згущене	74,00	171,82	910,65
	Цукор-пісок	99,85	103,11	546,48
К	Фрукти підготовлені	86,00	81,26	430,68
П	Фрукти з сиропу	70,00	101,35	537,16
К	Праліне	98,70	182,59	967,73
П	Цукрова пудра	99,85	92,45	490,0
	Какао терте	97,40	25,78	136,63
	Ядро горіха терте	97,50	62,86	333,16
	Какао масло	100,00	3,70	19,6
К	Цукрова пудра	99,85	92,45	49,00
П	Цукор-пісок	99,85	92,73	49,15
К	<u>Цукерки «Радій»</u>	92,35	1000,0	5000,0
П	Корпус	90,1	753,72	3768,6
	Шоколадна глазур	99,1	251,3	1256,5
К	Корпус	90,1	753,72	3768,6
П	Цукрова помада	91,0	683,45	3417,25
	Підварка яблучна	80,0	74,32	371,6
	Кислота лимонна	91,2	2,77	13,85
	Есенція лимонна	-	0,46	2,3
	Барвник жовтий	-	0,47	2,35
К	Цукрова помада	91,0	683,45	3417,25
П	Помадний сироп	91,0	683,45	3417,25
	Рецептурна суміш	82,0	758,46	3792,3
	Цукор-пісок	99,85	572,04	2860,2
	Патока	78,0	71,51	357,55
	Вода	0	114,91	574,55
К	Підварка яблучна	69,0	86,95	434,75
П	Підварка яблучна уварена	80,0	74,32	371,6

3.5 Підбір та розрахунок обладнання

Підбір обладнання здійснюється відповідно до обраної технологічної схеми за окремими стадіями виробництва. Вихідними даними для вибору і розрахунку обладнання служать дані, отримані у продуктовому розрахунку.

Число одиниць обладнання, N , розраховується за формулою:

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

де A - змінний виробіток напівфабриката, кг;

P – змінна продуктивність машини, кг.

Для основного технологічного обладнання проводиться перевірочний розрахунок потужності, продуктивність іншого обладнання визначається по його технічній характеристиці.

Таблиця 3.9 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування	Змінна продуктивність, кг	Кількість	
				Роз-рахов.	Прий-нята
1	2	3	4	5	6
<i>Цукерки «Лесная песня»</i>					
Змішування рецептурних компонентів праліне	967,73	Змішувач безперервної дії	3500,0	0,3	1
Подрібнення маси	967,73	П'ятивалковий млин	3375,0	0,3	1

Продовження таблиці 3.9

1	2	3	4	5	6
Розводка, введення домішок	3479,77	Змішувач безперервної дії	3500,0	0,9	1
Формування корпусів цукерок	3479,77	Агрегат ШПФ-12	3713,68	0,9	1
Охолодження корпусів	3479,77	Охолоджувальний тунель	4000,0	0,8	1
Глазурування корпусів	5300,0	Глазурувальний агрегат А2-ШЛА- 3	5407,0	0,9	1
Підготовка шоколадної глазури	1885,7	Автоматична темперуючи машина ШТА	937,5	1,9	2
Загортання цукерок	5500,0	Автомат ЕУ-5	2278,9	2,4	3
Пакування	5500,0	Автомат ОМ	6750,0	0,8	1
<i>Цукерки «Радій»</i>					
Змішування рецептурних компонентів для помади	3792,3	Змішувач безперервної дії	5000,0	0,75	1

V – швидкість транспортеру, що подає корпуси, м/хв.

C – коефіцієнт, що враховує вид корпусу

m – число глазурованих корпусів у 1 кг, шт

Для цукерок «Лісова пісня»:

$$P_{\Gamma} = 60 * 304 * 0,96 * 2,5 * 1 / 61 = 717,6 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 717,6 * 7,5 = 5382,0 \text{ кг}$$

Для цукерок «Радій»:

$$P_{\Gamma} = 60 * 555 * 0,96 * 2,5 * 1 / 75 = 1065,6 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 1065,6 * 7,5 = 7992,0 \text{ кг}$$

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Праліне для цукерок «Лісова пісня» готується безперервним способом в змішувачі безперервної дії. Для розрахунку виробничої рецептури визначаємо хвилинну витрату рецептурної суміші за формулою:

$$P_{\text{ХВ}} = P_{\text{ЗМ}} / 7,5 * 60 \quad (3.6)$$

де $P_{\text{ЗМ}}$ – змінна витрата напівфабрикату, кг

$$P_{\text{ХВ}} = 967,73 / 7,5 * 60 = 2,15 \text{ кг}$$

Знаходимо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 2,15 / 182,59 = 0,01178$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура на праліне для цукерок «Лісова пісня»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	K	Витрата на 1 хвилину
Цукрова пудра	92,45	0,01178	1,08
Какао терте	25,78		0,30
Ядро горіха терте	62,86		0,73
Какао масло	3,70		0,04
Разом	182,59		2,15

Цукеркова маса „Лесная песня” готується у змішувачі безперервної дії. Визначаємо хвилинну витрату цукеркової маси за формулою 3.6:

$$P_{xв} = 3479,77 / 7,5 * 60 = 7,73 \text{ кг}$$

$$K = 7,73 / 656,66 = 0,01178$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура для цукеркової маси цукерок «Лісова пісня»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на 1 хвилину
Праліне	182,59		2,14
Молоко висушене	266,66		3,14
Фрукти з сиропу	81,26		0,95
Ядро горіха дроблене	51,66		0,61
Какао масло	45,54	0,01178	0,53
Спирт	32,18		0,37
Есенція	0,3		0,01
Ванілін	0,2		0,01
Разом			7,73

Рецептурна суміш для помадного сиропу готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.8 на 1 т цукерок «Радій» витрачається у зміну 3792,3 кг суміші.

Для розрахунку виробничої рецептури визначаємо хвилинну витрату рецептурної суміші за формулою 3.9.

$$P_{xв} = 3792,3 / 7,5 * 60 = 8,43 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 8,43 / 758,46 = 0,01111$$

Таблиця 3.14 Виробнича рецептура на рецептурну суміш для помадного сиропу цукерок «Радій»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на 1 хвилину
Цукор – пісок	572,04		6,36
Патока	71,51	0,01111	0,79
Вода	114,91		1,28
Разом	758,46		8,43

Цукеркова маса для цукерок «Радій» готується в темперуючій машині. Для розрахунку виробничої рецептури на цукеркову масу, що готується періодичним способом, визначаємо масу порції за формулою:

$$M = 60 * V * \rho * K \quad (3.7)$$

де V – місткість машини, m^3 ,

ρ - щільність продукту, $кг/м^3$,

K – коефіцієнт заповнення машини,

$$M_{п} = 0,25 * 1400 * 0,8 = 280,0 \text{ кг}$$

$$K = 280 / 753,72 = 0,37149$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на цукеркову масу для цукерок «Радій»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію
Помада цукрова	683,45		253,89
Підварка яблучна	74,32		29,1
Кислота лимонна	2,77	0,37149	1,03
Есенція лимонна	0,46		0,17
Барвник жовтий	0,47		0,16
Разом	753,72		280,0

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Цукерки «Радій» та «Лісова пісня» загортаються у «перекрутку» у підгортку та етикетку. Згідно зі стандартом цукерки укладають у ящики з гофрованого картону, які всередині з усіх сторін повинні бути вистелені підпергаментом.

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

Таблиця 3.16 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів					
	«Лісова пісня»		«Радій»		Всього	
	На 1 т	У зміну	На 1 т	У зміну	На зміну	На добу
Папір застилочний	5,8	29,0	5,8	32,48	61,48	250,64
Підгортка	-	-	11,4	63,84	63,84	127,68
Папір етикеточний	-	-	26,8	150,06	150,06	300,12
Папір коробочний	252,5	1262,5	-	-	1262,5	2525,0
Бумага парафініров.	2,9	14,5	-	-	14,5	29,0

Таблиця 3.17 Розрахунок витрати тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування тари	Місткість тари, кг	Потреба, штук	
				у зміну	у добу
Цукерки «Лісова пісня»	5300,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1060	2120
Цукерки «Радій»	5000,0		5,0	1000	2000
Всього	10300,0			2060	4120

Таблиця 3.18 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					
Підварка яблучна	871,0	7	6097,0	600	10,2
Ядро горіха ліщ.					
Ядро горіха ліщ.	671,0	7	4697,0	1000	4,7
Фрукти в сиропі	551,2	7	3858,4	1000	3,9
	1081,2	7	7568,4	750	10,1
Разом					28,9
Склад швидкопсувної сировини					
Какао масло	525,8	7	3680,6	1200	3,07
Разом					3,07
Склад ароматичних та смакових речовин					
Есенція лимонна	8,2	15	123	200	0,62
Кислота лимонна	28,0	15	420	200	2,1
Спирт	343,4	10	3434	600	5,7
Барвник	5,0	15	75	200	0,38
Ванілін	2,1	15	31,5	200	0,16
Разом					8,96

Таблиця 3.15 Розрахунок площі складу пакувальних матеріалів

Найменування матеріалів І тари	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
1	2	3	4	5	6
Папір застилочний	250,64	15	3759,6	720,0	5,23

Кінець таблиці 3.15

$$N = 7,8 * 5 / 42 * 0,9 = 1,03$$

Приймаємо до встановлення 2 силоса марки ХЕ-160А.

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

$$N = \frac{A * n}{\pi * d^2 / 4 * \rho * h * 0.9} \quad (3.9)$$

де d – діаметр ємності, м,

h – висота ємності, м,

ρ - щільність сировини, кг / м³

Для патоки:

$$N = 717 * 15 / 3,14 * 4^2 / 4 * 3 * 1410 * 0,9 = 0,35$$

Приймаємо до встановлення 1 несерійну ємність.

Для молока згущеного:

$$N = 1833,8 * 2 / (3,14 * 1,45^2) / 4 * 1,73 * 1270 * 0,9 = 1$$

Приймаємо до встановлення 1 ємність ТУМ-1200.

Таблиця 3.18 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					
Підварка яблучна	871,0	7	6097,0	600	10,2
Ядро горіха ліщ.					
Ядро горіха ліщ.	671,0	7	4697,0	1000	4,7
Фрукти в сиропі	551,2	7	3858,4	1000	3,9
	1081,2	7	7568,4	750	10,1
Разом					28,9
Склад швидкопсувної сировини					
Какао масло	525,8	7	3680,6	1200	3,07
Разом					3,07

Цукерки «Радій»	10000,0	3	30000	850	11,76
Разом	20600,0				49,16

					ТХ 76.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		47

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = Пкв * Рдоб$$

де Рдоб – сумарна добова продуктивність цеху по двом виробам, т

Пкв – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис.грн.

$$КВ = 1500,0 * 21,0 = 31500 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 31500 \text{ тис.грн.}$$

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.

					ТХ 76.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		48

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
"Радій"	9,4	10,0	247	0,9	2089,62	2223,0
"Лісова пісня"	10,6	11,0	247	0,9	2356,38	2445,3
Разом	20,0	21,0	247	0,9	4446,0	4668,3

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 проекту 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 в тис.грн.
1. Сировина та основні матеріали					
Цукор-пісок	6,834	247	1688,00	22035	37195,04
Цукрова пудра	0,986	247	243,54	26409,3	6431,77
Шоколадна глазур	6,291	247	1553,88	61332	95302,38
Патока	0,717	247	177,10	23692,5	4195,92
Підварка яблучна	0,871	247	215,14	19633,2	4223,83
Молоко згущене	1,834	247	453,00	36675	16613,70

Кислота лимонна	0,028	247	6,92	40828,95	282,37
Спирт	0,343	247	84,72	225315,75	19088,98
Есенція лимонна	0,008	247	1,98	744900	1471,92
Барвник	0,005	247	1,24	23692,5	29,26
Фрукти в сиропі	1,081	247	267,01	230291,1	61489,34
Какао терте	0,276	247	68,17	150052,5	10229,38
Какао масло	0,526	247	129,92	256668,75	33346,92
Ядро горіха ліщини	0,671	247	165,74	156844,35	25994,91
Ядро мигдалю	0,551	247	136,10	279018,75	37973,61
Ванілін	0,002	247	0,49	1096875,4 5	541,86
Вода	1,149	247	283,80	45	12,77
Разом	22,17	-	-	-	354423,96

2. Допоміжні матеріали і тара					
Папір застилочний	0,251	247	62,00	51333,75	3182,54
Папір етикеточний	0,536	247	132,39	42093,75	5572,88
Підгортка	0,228	247	56,32	47622	2681,88
Заготовки ящиків	4120	247	1017640	10,0	10176,40
Разом	-	-	-	-	21613,69
Всього	-	-	-	-	376037,65

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	4446,00	11248,38	1000	11248,38
Холод	1	4446,00	4446,00	500	2223,00
Вода на технологічні цілі	22	4446,00	97812,00	50	4890,60
Електроенергія на технологічні цілі	410	4668,30	1914003,00	2,5	4785,01
Разом	-				23146,99
Вода на нетехнологічні цілі	15%				733,59
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				717,75
Разом	-				1451,34
Всього	-				24598,33

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

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміну, 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:

$$P_v = \sum ДТС / P_{доб},$$

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

$$P_v = 8997,89 / 21,0 = 428,47 \text{ грн.}$$

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.
428,47	4668,3	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

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

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

$$ТП = В + Пр$$

$$ТП = 434018,5 + 86803,7 = 520822,2 \text{ тис. грн.}$$

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.

$$Тб = \frac{В_{у-пост}}{Ц_о - В_{у-зм}}$$

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

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

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

$$Тб = 30685,38 / (111,57 - 86,4) = 1219 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$В \text{ на } 1 \text{ грн} = 434018,5 / 520822,2 = 0,83 \text{ грн.}$$

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.

$$ПП = Q / Ч_{пвп}$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам

$$ПП = 4668,3 / 41 = 113,6 \text{ т}$$

$$ПП = 520822,2 / 41 = 86803,7 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 76.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності КВ.

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

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 86803,7 * 0,82 = 71179,03 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ФР = Пч + А$$

$$Фр = 71179,03 + 4725,0 = 75904,03 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{ФРt}{(1 + 0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФРt = \sum_{i=1}^1 ПФРt$$

Таблиця 4.8 Приведені фінансові результати проекту тис. грн.

Показники	Умовні значення	Рік діяльності підприємства по проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	71179,03	71179,03	71179,03	71179,03	71179,03
2. Амортизаційні відрахування	А	4725,0	4725,0	4725,0	4725,0	4725,0
3. Фінансовий результат	ФР	75904,03	75904,03	75904,03	75904,03	75904,03
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	63253,36	52711,14	43925,95	36604,95	30504,13
5. Сумарний приведенний фінансовий результат	СПФР	63253,36	115964,5	159890,4	196495,4	226999,53

Термін окупності KB визначаємо за формулою:

$$T_{ок} = t + \frac{KB - СПФРt}{ПФР_{t-1}}$$

$$T_{ок} = 1 + (31500 - 63253,36) / 52711,14 = 0,4 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 Техніко-економічні показники проєкту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	4668,30
2	Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	520822,20
3	Кількість ПВП, осіб	41
4	Продуктивність праці, тис.грн.	12674,60
5	Продуктивність праці, т	113,6
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	86803,70
7	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,83
8	Сума інвестицій, тис.грн.	31500
9	Термін окупності, років	0,4
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1219
11	Рентабельність продукції, %	20

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

В Україні діють закони, які визначають права і обов'язки її мешканців, а також організаційну структуру органів влади і промисловості. Конституція України - основний закон держави - декларує рівні права і свободи всім жителям держави: на вільний вибір праці, що відповідає безпечним і здоровим умовам, на відпочинок, на соціальний захист у разі втрати працездатності та у старості й деякі інші. Всі закони і нормативні документи повинні узгоджуватися, базуватися і відповідати статтям Конституції.

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України "Про охорону праці" та Кодекс законів про працю (КЗпП).

До законодавчої бази також належать Закони України:

1. "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності".
2. "Про охорону здоров'я".
3. "Про пожежну безпеку".
4. "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".
5. "Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку".
6. "Про дорожній рух".
7. "Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням".

Ці закони доповнюють державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти - це стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

					ТХ 76.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		58

Закон «Про охорону праці», прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. Він складається з преамбули та 9 розділів. Відзначимо деякі важливі моменти, занотовані в Законі. Так, у *розділі I "Загальні положення" (стаття 1)* наводяться визначення понять: "охорона праці", "роботодавець", "працівник", та окреслюється дія цього Закону (стаття 2), який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб. *Стаття 3* передбачає: якщо міжнародним договором, на обов'язковість якого дала згоду Верховна Рада України, встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону праці, то застосовуються норми міжнародного договору. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці (стаття 4) є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, навчання з питань охорони праці, повна відповідальність роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці та ін.

Кодексом законів про працю України забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах (окрім нефізичних робіт - по санітарному та побутовому обслуговуванню). Піднімання та пересування вантажів допускається тільки в межах санітарних норм (до 7 кг при постійному перенесенні і до 10 кг при періодичному). Робота жінок обмежується у нічний час. Дозвіл на нічні роботи може бути отриманий при особливій необхідності (як тимчасовий захід). Вагітні жінки і ті, що мають дітей до 3-х років, не залучаються до роботи в нічні години і вихідні дні, до надурочних робіт, а також не направляються у відрядження.

Жінки, що мають дітей 3-14 років або дітей-інвалідів, не залучаються до надурочних робіт і не направляються у відрядження без їх згоди. Жінок із дітьми віком до 3-х років можуть, за їх бажанням, переводити на легшу або

					ТХ 76.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

зручнішу для них роботу із збереженням середньомісячного заробітку. Це стосується і вагітних жінок.

Пільги вагітним жінкам і при пологах: надається відпустка - 70 календарних днів до пологів і 56 після пологів, до 2-х років по догляду за дитиною з виплатою допомоги по соціальному страхуванню, до 3-х років без збереження заробітної плати. За медичним висновком (догляд дитини) відпустка може досягати 6 років.

Відпустка по вагітності, догляду за дитиною зараховується в загальний стаж роботи і професійний стаж.

Вагітність жінки та її діти (незалежно від віку) не можуть бути причиною звільнення або відмови у прийнятті на роботу. Передбачено позачергове забезпечення путівками до санаторію або будинку відпочинку жінок з дітьми віком до 14 років і надання їм матеріальної допомоги.

Працівники віком до 18 років користуються такими ж правами, що і повнолітні, а в галузі охорони праці, робочого часу, відпусток та деяких інших умов праці користуються пільгами.

Дозволяється приймати на роботу молодь віком від 16 років. У виняткових випадках, за погодженням із профспілками, можуть прийматись на роботу 15-річні особи. Для практичної підготовки молоді, що навчається, допускається приймати з 14 років учнів загальноосвітніх шкіл і професійних навчальних закладів для виконання легкої роботи у вільний від навчання час за згодою одного з батьків або особи, яка їх замінює.

Особи до 18 років приймаються на роботу після попереднього медичного огляду і, в подальшому, до 21 року щороку підлягають обов'язковому медичному огляду.

Усі працівники до 18 років не можуть бути залучені до виконання важких або небезпечних робіт, до робіт із шкідливими умовами праці, а також до нічних, надурочних робіт і робіт у вихідні дні. Для працівників віком від 16 до 18 років робочий тиждень не повинен перевищувати 36 годин, для осіб віком

					ТХ 76.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		60

від 15 до 16 років і для учнів 14-15 років, що працюють під час канікул, - 24 години.

Навчання (професійну підготовку) і підвищення кваліфікації молоді роботодавець проводить індивідуально або в бригадах за рахунок підприємства. Законодавство вимагає створення належних умов, що дозволяють поєднувати роботу з навчанням. Виробниче навчання та підвищення кваліфікації робітників може здійснюватися в робочий час. Після закінчення виробничого навчання присвоюється кваліфікація згідно з тарифно-кваліфікаційним довідником, і надається робота відповідно до набутої кваліфікації. За час навчання виплачується заробітна плата.

Для здачі вступних іспитів до вищих і середніх спеціальних закладів працюючій молоді надається відпустка:

- для вступу до вищих навчальних закладів - 15 календарних днів;
- для вступу до середніх навчальних закладів - 10 календарних днів.

Молодь, що навчається, може отримати 1 вільний день на тиждень без збереження зарплати. Пільги мають студенти заочних і вечірніх відділень ВНЗ. Студентам-заочникам один раз на рік оплачується проїзд до місця навчання і назад.

Обов'язкова участь профспілки або членів трудових колективів будь-яких установ та закладів у створенні здорових і безпечних умов праці зумовлює необхідність системи стимулювання діяльності за сумлінність і покарання за невиконання вимог законодавства та нормативних документів з охорони праці.

					ТХ 76.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		61

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено запровадження виробництва помадних цукерок «Радій» та пралінових цукерок «Лісова пісня» з застосуванням потоково-механізованих ліній. В результаті проведення технологічних і економічних розрахунків можна зробити висновок, що прийняті в проекті технічні та економічні рішення забезпечують високу ступінь механізації та автоматизації виробництва, впровадження поточкових ліній, прогресивного обладнання; асортимент, що користується високим попитом.

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

Технологія виробництва використовує спеціальні рецептури та новітнє обладнання.

Плановий обсяг випуску готової продукції 4668,30 т/рік на основі діючих виробничих потужностей та їх реконструкцій, ринку збуту продукції є підприємства харчової промисловості, які безпосередньо контактують зі споживачами (супермаркети, універсами, ринкові лотки), а також декілька точок фірмової торгівлі.

Економічна ефективність проекту підтверджується наступними техніко-економічними показниками: чистий прибуток, що за рік склав 59068,48 тис.грн, витрати на 1 грн ТП – 0,83 грн., термін окупності 0,5 років, точка безбитковості дорівнює 1219 т.

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

Проект цеху по виробництву помадних цукерок «Радій» та пралінових цукерок «Лісова пісня» є доцільним та ефективним.

					ТХ 76.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		62

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

					ТХ 76.13 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		63

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальна воронка	1	
2	Норія	1	
3	Сушилка	1	
4	Фільтр	1	
5	Силос	1	ХЕ-160 А
6	Гнучкий шланг	2	
7	Виробничий бункер	1	
8	Молоткова дробарка	1	М-8
9	Ємність несерійної марки для патоки	1	
10	Насос шестерінчатий	7	
11	Виробнича ємність	1	
12	Ємність	1	ТУМ-1200
13	Бочки	2	
14	Збірна ємність	1	
15	Варочний котел	2	
16	Пересувна ємність	1	
17	Мішки	3	
18	Очисно-сортувальна машина	1	
19	Проміжні бункери	1	
20	Обсмажувальний апарат	1	
21	Трьохвалковий млин	1	
22	Розхідні баки	3	
23	Технологічний стіл	3	
24	Цукрожиророзчинник	1	СЖР-300
25	Темперувальна машина	4	ТМ-250

					ТХ 76.14 000.00 ДП									
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна схема									
Розробив	Волянська									Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перевір.	Ільчишина									н	д	п	1	2
Н. контр.	Петрашов									ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ФТХ-76				
Затв.	Ільчишина													

