

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-76*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Музики

Анни Русланівни

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 *Музики Анни Русланівни*

Спеціальність *181* *Відділення технологічне* *Група 4ТХ-76*

Тема дипломного проекту: **Запровадження виробництва льодяникової карамелі «Дюшес» та карамелі з фруктовю начинкою «Десертна» з застосуванням потоково-механізованих ліній в карамельному 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 _____ (Уманська В.І.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-76

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва льодяникової карамелі «Дюшес» та карамелі з фруктовю начинкою «Десертна» з застосуванням потоково-механізованих ліній в карамельному цеху.*

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

Дипломник _____ (Музика А.Р.)

Керівник проекту _____ (Уманська В.І.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Гльчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2023 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ	8
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	11
2.1 Характеристика сировини.....	11
2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем.....	14
2.3 Технохімічний контроль виробництва	19
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 ..	31
3.5 Підбір та розрахунок обладнання	35
3.6 Розрахунок виробничих рецептур.....	40
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари	42
3.8 Розрахунок площі складів	43
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	47
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	56
6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА	64
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	65

					ТХ 76.09 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

ВСТУП

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 90001: 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 Україні.

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 2018 році порівняно з 2017 роком Україна скоротила експорт кондитерських виробів. 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.

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 в рік, при цьому за цим

					ТХ 76.09 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		5

показником Україна є на 8 місці в світі. Найбільше смакують шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також вафлі та торти. В середньому щороку один українець споживає майже 2 кг шоколадних цукерок. Позитивною тенденцією є активне витіснення з вітчизняного ринку імпортних шоколадних виробів. Від так, частка закордонних торгових марок складає 5%.

В 2016 році спостерігалась тенденція незначного падіння обсягів виробництва кондитерських виробів в Україні на фоні зростання внутрішнього споживання.

Деяке пожвавлення на ринку кондвиробів України спостерігалось в червні, серпні та жовтні 2019 року, коли темпи виробництва продукції були вище, ніж в попередні роки.

Асортимент продукції, яка виробляється вітчизняними виробниками кондитерських виробів, становить понад 1 млн. найменувань. Вся продукція традиційно поділяється на три групи: цукристі, шоколадні та борошняні кондитерські вироби. Вітчизняний ринок кондитерських виробів характеризується високим рівнем конкуренції і ступенем насиченості, тому лідируючу позицію займають виробники, які першими реагують на зміну споживацьких подібностей, динамічно оновлюють асортимент продукції і насичують його новинками. На ринку кондитерських виробів працюють близько 850 підприємств.

При цьому 2/3 всього ринку і 3/4 експорту контролюють 9 виробників кондитерської галузі, а саме: «Rochen», «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.

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

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

					ТХ 76.09 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		6

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

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

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

					ТХ 76.09 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		7

Продовження таблиці 1.1 Фізико-хімічні показники якості

1	2	3
Вміст вільної сернистої кислоти в перерахунку на SO ₂ , в мг на кг	20,0	20,0
Вміст золи, нерозчиненої в 10% - вий соляній кислоті, в %, не більше	0,2	0,1
Вміст миш'яку, солей свинцю, цинку	Не допускається	Не допускається
Вміст солей міді на 1 кг цукерок в мг, не більше	12,0	12,0
Вміст миш'яку в 1 кг карамелі в мг, не більше	1,0	1,0

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

Продукт	вода	білки	жири	вуглеводи	клітковка	Органічні кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Карамель «Дюшес»									
Мі	3,6	-	0,1	95,7	-	0,5	0,1		

K _i	-	0.71	0.95	0.96	-	1.0	-		
Q _i	-	5.65	9.45	4.2	-	3.62	-		
ЭЦ	-	4,01	0,9	385,86	-	1,81	-	392,58	1641,0
Карамель «Десертна»									
M _i	6,8	0,1	0,1	92,1	0,1	0,7	0,1		
K _i		0,71	0,95	0,96		1,0			
Q _i		5,65	9,45	4,2		2,39			
ЭЦ		0,4	0,9	371,35		1,16		373,81	1562,53

Не допускається наявність плодоніжок, кісточок, шкірочок та інших сторонніх домішок.

Не допускається вміст свинцю. Вміст сірчистої кислоти в консервованому пюре повинен складати 0,1 – 0,2 %, бензойнокислого натрію 0,1 %.

Пюре слід зберігати в складах, ізольованих від впливу зовнішніх атмосферних умов при температурі 1 – 2 град. та відносній вологості повітря 70 -80 %. Останнім часом пюре стали зберігати в спеціальних ємкостях безтарно.

Патока представляє собою продукт неповного гідролізу крохмалю. Це солодка, густа, дуже в'язка, прозора і майже без кольору рідина. Патока має злегка солодкуватий присмак, без сторонніх присмаків і запахів. Вона застосовується як антикристалізатор. Патока має кислу реакцію за рахунок вмісту кислих солей фосфорної кислоти. Кислотність для вищого гатунку не більше 25 градусів, а для першого – не вище 27 градусів. Згідно за стандартом патоку виготовляють 3-х видів з різною ступінню зацукрування : карамельна низько оцукрена, карамельна та глюкозна високо оцукрена. Карамельна патока виготовляється двох гатунків : вищого та першого. В патоці регулюється зольність, прозорість, температура карамельної проби, колір. Вологість патоки становить 18-22%.

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

Лимонна кислота виготовляється зброджуванням цукру грибом *Aspergilluz niger*. Вона отримується в моногідратній формі $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ у вигляді безкольорових, прозорих ромбічних призм. Вона не має запаху, смак – кислий, без сторонніх присмаків та запахів.

Харчова лимона кислота виготовляється трьох гатунків: екстра, вищого і першого. Органолептичні показники якості наступні: безкольорові кристали або білий порошок без грудочок; структура сипуча та суха на дотик, не липка, без сторонніх домішок.

Розчин кислоти 2% - вий не повинен мати запаху і повинен бути прозорим. Лимонну кислоту зберігають в закритих складах на дерев'яних стелажах при

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		12

відносній вологості повітря не вище 70 %.

Кислота молочна. Кислота молочна, яка поступає на підприємство повинна відповідати вимогам ДСТУ 4621:2006. Отримують харчову молочну кислоту збродженням вуглеродомісткої сировини молочнокислими бактеріями. Молочну кислоту уварюють до концентрації 40%. До харчової пред'являють такі вимоги: зовнішній вигляд – прозора рідина без осаду, смак кислий, без стороннього присмаку, запах слабкий, специфічний для молочної кислоти. Не допускається непритаманного запаху летючих кислот. Масова частка загальної молочної кислоти повинна бути 40%, а масова доля ангідридів для вищого і першого гатунку – не більше 2,5% другого – не більше 5%. Молочну кислоту зберігають в закритих складах. Термін зберігання 1 рік з дня виготовлення.

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

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

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

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

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

Харчові барвники використовуються для підфарбовування кондитерських виробів. Природні барвники — це кава, какао, шоколад, соки і барвники рослинного і тваринного походження. Синтетичні — нешкідливі кондитерські фарби, які дозволені для використання Міністерством охорони здоров'я України

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		13

домішки. Потім спіральним транспортером 7 цукор загрузають у виробничий бункер 8.

Патока поступає у залізно-дорожніх цистернах, а зберігається безтарно у ємності несерійної марки 9. Перед використанням патоку підігривають до температури 45⁰С з метою зниження її в'язкості та покращення транспортування. Також патоку проціджують через сито з діаметром отворів 3мм з метою видалення сторонніх домішок. Перед подачею у виробництво патоку шестеренчатим насосом 10 закачують у ємність на тензодатчиках 11, зважують і направляють на виробництво.

Пюре яблучне зберігається безтарно у ємностях РЕ-10 12. Перед використанням пюре слід десульфитувати та протерти. Для цього із ємності шестеренчатим насосом 10 пюре закачують у шнековий ошпарювач 13. Тут його підігривають до 90⁰С і протягом 15 хвилин безперервно перемішують. За цей час із пюре видаляється консервант у вигляді SO₂. Потім пюре подають до протирачної машини КПВ 14. Тут його перетирають для отримання однорідної консистенції та видалення сторонніх домішок. Насосом 10 пюре загрузають у відповідну збірну ємність пюре 15, а з неї направляють у виробництво.

Кислоту лимонну, кислоту молочну перед використанням просіюють через сито 16, а есенцію проціджують через шовкове сито з отворами 0,5 мм для утримання сторонніх домішок, а потім подають у виробництво.

Приготування начинки для карамелі «Десертна».

Виробництво начинки проводиться наступним чином. У змішувач безперервної дії 19 з витратних ємностей 17 плунжерними насосами-дозаторами 18 подають патоку, пюре яблучне. Цукор-пісок загрузають дозатором стрічкового типу 20. Рецептурну суміш підігривають, перемішують і безперервно подають у змішувач варочну колонку 33-А 21. Сироп уварюється 2,5-3 хвилини під тиском 0,6 мПа до вмісту сухих речовин 84%. Готовий сироп надходить у паровідділювач 22, де з нього видаляється вторинна пара. Потім сироп стікає у темпермашину МТМ-100 23. Начинку темперують до температури 58-70⁰С, а потім подають у начинконаповнювач 40.

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Приготування карамельного сиропу.

Сироповарочна станція ШСА – 1 працює на основі розчинення патоки і цукру під тиском додавання води у невеликій кількості. Вона має найбільш короткий виробничий цикл і дозволяє отримати сироп високої якості. З рецептурних збірників 17 насосом дозатором 18, до змішувача безперервної дії 19 подають воду і патоку. Цукор пісок дозується стрічковим дозатором 20. Змішувач обладнаний мішалкою шнекового типу і паровою сорочкою. Рецептурна суміш сиропу має вміст сухих речовин 80%.

Отримана рецептурна суміш насосом дозатором 18 подається до змієвикою варочної колонки ЗВК 33-А 21. Уварювання проходить при підвищеному тиску при температурі кипіння 125-140°C протягом 90 секунд до вмісту сухих речовин 84-86% під тиском 0,4мПа. Уварений карамельний сироп крізь паровідділювач 22 зливається у збірник сиропу 24 а з відти насосом подається на виробництво.

Виробництво карамелі «Дюшес»

Для уварювання карамельної маси встановлюється уніфікований вакуум-апарат 33-А 21. Карамельний сироп плунжерним насосом закачується у змієвикову варильну колонку 25, де нагрівається до температури кипіння 130-140°C і безперервно поступає у випарну вакуум камеру 26, де при зниженому тиску різко виділяється пара, яку видаляють вакуум насосом а зневоднена маса збирається у нижній частині вакуум-камери. Карамельна маса з вмістом сухих речовин 98%, поступає до воронки охолоджувальної машини НОМ-2 27. З воронки карамельна маса попадає між двома охолоджувальними обертовими в різні сторони валками.

Після валків маса виходить у виді стрічки товщиною 2-6 мм. Стикаючись з холодною поверхнею валків. Карамельна маса проохолоджується. На нижній поверхні її утворюється скоринка, що перешкоджає прилипанню маси і забезпечує її пересування по похилій плиті. Перед початком роботи валки і похилу плиту злегка посипають тальком.

У процесі охолодження в карамельну масу вводять кислоту лимонну,

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		16

Есенцію ванільну, есенцію грушеву або душес та барвник що дозується спеціальним дозатором 28. Тривалість охолодження маси складає 20-25 секунд. Наприкінці охолоджуючої машини встановлені поворотний желоб, завдяки якому маса закручується, та тянульні зубчатки, які допомагають протягувати карамельну масу по охолоджуючій машині. Далі карамельна маса t 85-90°C направляється по транспортеру 29 у карамелеобкаточну машину 30, де завдяки рифленим конусоподібним валкам утворюється карамельний батон. З карамелеобкаточної машини карамельний батон діаметром 70-100 мм потрапляє у калібруючу машину 31, де витягується у джгут. Отриманий карамельний джгут діаметром 10-15мм направляється до карамелештампуючої машини 32, де формується з карамельного джгута окремі карамельки. Відформована карамель має t 65-70°C. При такій t вона зберігає пластичні властивості і може легко втратити свою форму. Для того, щоб карамель могла піддаватися подальшій обробці, її прохолоджують, спочатку на транспортері попереднього охолодження 33, а далі у охолоджувальному агрегаті АОК 34. Карамель охолоджується в агрегаті до 25-35°C, на протязі 25-30 хвилин, після чого потрапляє на розподільчий транспортер 35 і направляється до загортальних автоматів 36, де і загортаються. Обернені у етикет карамельки направляються на зважування на авто ваги 38 за допомогою скіпкового транспортеру 37. Після зважування карамель висипають у гофрокороби та обандеролюють на машині ОМ 39, після чого направляють до складу готової продукції.

Карамель «Десертна» готується наступним чином.

Для уварювання карамельної маси встановлюється уніфікований вакуум-апарат 33-А 21. Карамельний сироп плунжерним насосом закачується у змієвикову варильну колонку 25, де нагрівається до температури кипіння 130-140°C і безперервно поступає у випарну вакуум камеру 26, де при зниженому тиску різко виділяється пара, яку видаляють вакуум – насосом, а зневоднена маса збирається у нижній частині вакуум-камери. Карамельна маса з вмістом сухих речовин 98%, поступає до воронки охолоджувальної машини НОМ-2 27.

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		17

З воронки карамельна маса попадає між двома охолоджувальними обертовими в різні сторони валками.

Після валків маса виходить у виді стрічки товщиною 2-6 мм. Стикаючись з холодною поверхнею валків. Карамельна маса проохолоджується. На нижній поверхні її утворюється скоринка, що перешкоджає прилипанню маси і забезпечує її пересування по похилій плиті. Перед початком роботи валки і похилу плиту злегка посипають тальком.

У процесі охолодження в карамельну масу вводять кислоту лимонну та кислоту молочну, есенцію та барвники що дозується спеціальним дозатором 28. Тривалість охолодження маси складає 20-25 секунд. На при кінці охолоджуючої машини встановлені поворотний желоб, завдяки якому маса закручується, та тянульні зубчатки, які допомагають протягувати карамельну масу по охолоджуючій машині. Далі карамельна маса t 85-90°C направляється по транспортеру 29 у карамелеобкаточну машину 30, де завдяки рифленим конусоподібним валкам утворюється карамельний батон, у середині якого знаходиться начинкопровід. З дозатору 40 по начинкопроводу у середину батону дозується начинка. З карамелеобкаточної машини карамельний батон діаметром 70-100 мм потрапляє у калібруючу машину 31, де витягується у джгут. Отриманий карамельний джгут діаметром 10-15мм направляється до карамелеріжучої машини 32, де формується з карамельного джгута окремі карамельки. Відформована карамель має t 65-70°C. При такій t вона зберігає пластичні властивості і може легко втратити свою форму. Для того, щоб карамель могла піддаватися подальшій обробці, її проохолоджують, спочатку на транспортері попереднього охолодження 33, а далі у охолоджувальному агрегаті АОК 34. Карамель охолоджується в агрегаті до 25-35°C, на протязі 25-30 хвилин, після чого потрапляє на розподільчий транспортер 35 і направляється до загортальних автоматів 36, де і загортаються. Обернені у етикет карамельки направляються на зважування на авто ваги 38 за допомогою скіпкового транспортеру 37. Після зважування карамель висипають у гофрокороби та

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		18

обандеролюють на машині ОМ 39 після чого направляють до складу готової продукції.

2.3 Технохімічний контроль виробництва

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

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

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

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

Єднальною ланкою у ланцюзі наука-техніка-виробництво є стандарти.

Основними об'єктами стандартизації в кондитерській промисловості є сировина, вироби, методи дослідів, терміни і визначення, правила пакування, маркування і збереження готових виробів.

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому у стандарти включаються прогресивні показники, досягнення яких вимагає

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		19

впровадження прогресивної технології, наукової організації праці, суворой технологічної дисципліни на виробництві.

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

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

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

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

					ТХ 76.09 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		20

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Карамельний сироп	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах Температура	Органолептичний Термометром ДСТУ 4844-2007	Кожна варка
Карамельна маса	Вміст сухих речовин Вміст редукувальних	Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008 Феріціанідний ДСТУ 505908	Кожна варка
Начинка	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах Температура Масова частка вологи	Органолептичний Термометром ДСТУ 4844-2007 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008	2-3 рази у зміну
Обробка карамельної маси	Дозування кислоти, есенції, барвника Температура	Перевірка дозуючої апаратури Термометром ДСТУ 4844-2007	2-3 рази у зміну
Формування карамелі	Зовнішній вигляд Кількість штук у 1 кг Температура	Візуально Зважування Термометром ДСТУ 4844-2007	На протязі зміни

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
Готові вироби карамель ДСТУ 3893-99	Смак і запах, колір, Поверхня, форма, Кількість штук у 1 кг Вологість карамельної маси Масова частка редукувальних речовин Кислотність Масова частка	Органолептичний ДСТУ 4683:2006 Рефрактометричний ДСТУ 4910:2008 Ферріціанідний ДСТУ 5059:2008 Титрування ДСТУ 5024:2008 Зважування ДСТУ 4683:2006	У кожній партії
	Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти з масовою часткою 10%	ДСТУ 4672:2006	Один раз на 6 місяців
Мікробіологічні показники	КМАФАнМ, КУО в 1 г	Посів, Мікроскопування ГОСТ 10444.15-94	Один раз на місяць
	БКГП (коліформи)	Посів, Мікроскопування ГОСТ 30518-97	Один раз на місяць
	Плісеневі гриби, КУО	Посів, Мікроскопування ГОСТ 10444.12	Один раз на місяць

Продовження таблиці 2.1 Точки контролю технологічного процесу

1	2	3	4
	<p>Токсичні елементи</p> <p>Свинець</p> <p>Кадмій</p> <p>Миш'як</p> <p>Ртуть</p> <p>Мідь</p> <p>Цинк</p> <p>Мікотоксини: афлотоксин В1</p>		Один раз на 6 місяців
	<p>Радіонукліди</p> <p>Цезій – 137</p> <p>Стронцій – 90</p>		Один раз на 6 місяців
	<p>Пестициди</p>		Один раз на 6 місяців
	<p>ГМО</p>		Згідно діючого закону

Продовження таблиці 3.2 Уніфікована рецептура на карамель «Десертна»

1	2	3	4	5	6
ЗВЕДЕНА РЕЦЕПТУРА					
Цукор-пісок	99,85	662,24	661,25	666,08	665,08
Патока	78,0	331,11	258,27	333,04	259,77
Пюре яблучне	10,0	184,25	18,42	185,30	18,53
Кислота лимонна	98,0	4,01	3,93	4,03	3,95
Кислота молочна	40,0	6,70	2,68	6,72	2,69
Есенція ромова	-	3,97	-	3,99	-
Разом:	-	1192,28	944,55	1199,16	950,02
Вихід:	93,39	1000,0	933,20	1000,0	933,20

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Розрахунок виробничої потужності лінії визначається за продуктивністю основного обладнання – формуючої машини.

Продуктивність карамелештампуючої машини розраховується за формулою:

$$P_{\text{ч}} = 60 * v * c * K/m * \text{ш} \quad (3.1)$$

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Карамель «Дюшес»
1	2	3
Лінійна швидкість формуючих ланцюгів, м/хв	V	70
Коефіцієнт використання машини	C	0,92
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,96

Продовження таблиці 3.3 Виробнича потужність лінії

1	2	3
Кількість карамелі в 1 кг, шт	m	140
Шаг формуючих ланцюгів, м	ш	0,03
Виробнича потужність лінії по незагорнутій карамелі, кг	$P_{год}$	883,20
Потужність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	6624,0
Загортка	4%	
Потужність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{зм}$	6900,0

Розрахунок виробничої потужності лінії визначається за продуктивністю основного обладнання – формуючої машини.

Продуктивність карамелештампуючої машини розраховується за формулою (3.1):

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Карамель «Десертна»
Лінійна швидкість формуючих ланцюгів, м/хв	V	70
Коефіцієнт використання машини	C	0,92
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,96
Кількість карамелі в 1 кг, шт	m	110
Загортка	5%	
Шаг формуючих ланцюгів, м	ш	0,038

Продовження таблиці 3.4 Виробнича потужність лінії

1	2	3
Виробнича потужність лінії по незагорнутій карамелі, кг	$P_{\text{год}}$	887,43
	$P_{\text{зм}}$	6659,69
Потужність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{\text{зм}}$	7006,0

Виробнича потужність цеху розраховується відповідно з прийнятим режимом роботи цеху:

Тривалість зміни – 8 годин

Кількість змін у добу – 2

Кількість робочих днів у році – 247.

Таблиця 3.5 Вироблення продукції в асортименті

У тоннах

Найменування продукції	Виробіток					
	у зміну		у добу		у рік	
	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.	незаг.	загорн.
Карамель «Дюшес»	6,6	6,9	13,2	13,8	3260,4	3408,6
Карамель «Десертна»	6,6	7,0	13,2	14,0	3260,4	3458,0
Разом:	13,2	13,9	26,4	27,8	6520,8	6866,6

3.3 Розрахунок витрати сировини

Таблиця 3.6 Витрата сировини

У кілограмах

Найменування сировини	Карамель «Дюшес»		Карамель «Десертна»		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
1	2	3	4	5	6	7
Цукор – пісок	715,18	4720,2	666,08	4396,13	9116,3	18232,7
Патока	357,6	2360,2	333,04	2198,06	4558,3	9116,5
Пюре яблучне	0,00	0,0	185,30	1222,98	1223,0	2446,0
Кислота лимонна	9,91	65,4	4,03	26,60	92,0	184,0
Кислота молочна	0,0	0,0	6,72	44,35	44,4	88,7
Есенція грушева або дюшес	3,0	19,8	0,0	0,0	19,8	39,6
Есенція ванільна	1,0	6,6	0,0	0,0	6,6	13,2
Есенція ромова	0,0	0,0	3,99	26,33	26,3	52,7
Барвник жовтий	0,2	1,3	0,0	0,0	1,3	2,6
Барвник синій	0,1	0,3	0,0	0,0	0,3	0,6

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикатів власного виробництва для карамелі «Прозора» відносяться: карамельний сироп, карамельна маса. Для карамелі «Криниця» - карамельний сироп, карамельна маса, начинка, помадний сироп.

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

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		31

Карамель «Дюшес»

Визначаємо кількість карамельної маси без добавок M , кг:

$$M = 993,15 - 9,85 - 2,98 - 1,0 - 0,05 - 2,0 = 979,07 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість карамельного сиропу, M_1 , % за рівнянням балансу сухих речовин по формулі:

$$M_1 C_1 = M_2 C_2 \quad (3.2)$$

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, %

$$M_1 = \frac{979,07 * 98,5}{86} = 1121,38 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість рецептурної суміші сиропу M_1 кг по формулі (3.2):

$$M_1 = \frac{1121,38 * 86}{80} = 1205,48 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води у рецептурній суміші сиропу, M_B , кг:

$$M_B = 1205,48 - (710,94 + 355,47) = 139,07 \text{ кг}$$

Карамель «Десертна»

Визначаємо кількість карамельної маси без добавок M , кг:

$$M = 668,0 - 4,04 - 2,67 = 661,29 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість карамельного сиропу, M_1 , кг по формулі (3.2) :

$$M_1 = \frac{661,29 * 98}{85} = 762,43 \text{ кг}$$

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		32

Визначаємо кількість рецептурної суміші сиропу M_1 , кг по формулі (3.2) :

$$M_1 = \frac{762,43 \cdot 85}{80} = 810,08 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води у рецептурній суміші сиропу M_B , кг:

$$M_B = 810,08 - (472,93 + 236,46) = 100,69 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість фруктового сиропу M_C , кг :

$$M_C = 189,31 + 94,65 + 184,25 + 6,70 + 1,30 = 476,21$$

Визначаємо вміст сухих речовин у фруктовому сиропі C , % по формулі:

$$MC = M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots M_n C_n \quad (3.3)$$

де M – маса кінцевого напівфабрикату, кг;

C – вміст сухих речовин у кінцевому напівфабрикаті, %;

$M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots M_n C_n$ - маса сухих речовин сировини, що входить до кінцевого напівфабрикату, кг

$$476,21 * C = 189,31 * 99,85 + 94,65 * 78,0 + 184,25 * 10,0 + 6,70 * 40,0 + 1,30$$

$$C = 59,63\%$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 3.7

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		33

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	<i>Карамель «Дюшес»</i>	98,5	1000,0	6900,0
П	Карамельна маса	98,5	993,15	6654,79
К	Карамельна маса	98,5	993,15	6654,79
П	Карамельна маса без добавок	98,5	979,07	6461,86
	Кислота лимонна	98,0	9,85	65,01
	Есенція грушова або дюшес	-	2,98	19,67
	Есенція ванільна	-	1,00	6,60
	Барвник жовтий	-	0,05	0,33
К	Барвник синій		0,2	1,32
П	Карамельна маса без добавок	98,5	979,07	6461,86
К	Карамельний сироп	85,0	1121,38	7401,11
П	Карамельний сироп	85,0	1121,38	7401,11
К	Рецептурна суміш сиропу	80,0	1205,48	7956,30
П	Рецептурна суміш сиропу	80,0	1205,48	7956,30
	Цукор-пісок	99,85	710,97	7956,17
	Патока	78,0	355,47	4672,20
	Вода	-	139,07	2346,10
К	<i>Карамель «Десертна»</i>	93,39	1000,0	6600,0
П	Карамельна маса	98,0	668,06	4409,20
	Начинка	84,0	335,0	2211,0
К	Карамельна маса	98,0	668,06	4409,20
П	Карамельна маса без добавок	98,0	661,29	4364,51
	Кислота лимонна	98,0	4,01	26,47

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	Змінна потужність, кг	Кількість	
				Розрахунок кова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Просіювання цукру піску	9116,3	Просіювач А1-ХКМ	9375	0,97	1
Десульфитація пюре	1223,0	Шнековий ошпарювач	7500	0,16	1
Протирка пюре	1223,0	Протирочна машина КПВ	7500	0,16	1
Отримання карамельного сиропу	12433,15	Сироповарочна станція ШСА	15000	0,82	1
Карамель «Дюшес»					
Отримання карамельної маси	6461,86	Змійовикова варочна колонка 33-А	7500	0,86	1
Охолодження карамельної маси	6654,79	Охолоджуюча машина НОМ-2	5250	1,27	1
Формування карамельного батона	6654,79	Карамело обкатана машина КПМ	13500	0,49	1
Отримання карамельного джута	6654,79	Джгутовитягувач ТМ-1	13500	0,49	1
Формування карамелі	6654,79	Ланцюгова карамелештампуюча машина	6500	1,00	1

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Охолодження карамелі	6600,0	Охолоджуючий агрегат АОК-2	9000	0,73	1
Загортання карамелі	6900,0	Загортковий автомат NAGEMA EL9	1632,44	4,22	5
Пакування і зважування карамелі	6900,0	Автомат ОМ	18000	0,39	1
Карамель «Десертна»					
Приготування карамельної маси	4409,20	Змійовикова варочна колонка 33-А	7500	0,6	1
Охолодження карамельної маси	4364,61	Охолоджувальна машина НОМ-2	6000	0,7	1
Приготування фруктового сиропу для начинки	3142,99	Змішувач безперервної дії	3500	0,9	1
Уварювання сиропу	3142,99	Змійовикова варочна колонка 33-А	3750	0,8	1
Приготування начинки	2211,0	Темпермашина МТМ-250	4050	0,55	1
Формування карамельного батону	6600	Карамелеобкаточна машина КІМ	13000	0,5	1
Отримання карамельного джгута	6600	Джгутовитягувач ТМ-1	6655,73	0,86	1
Формування карамелі	6600	Карамелештампуюча машина Ш-3	6655,73	0,55	1
Охолодження карамелі	6600	Охолоджуючий агрегат АОК-2	9000	0,7	1
Загортання карамелі	7000	Загортковий автомат ЄУ-3	1539,0	4,5	5
Пакування і зважування карамелі	7000	Автоваги ГОМ-2	18000	0,39	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	7000	Машина «Суклор»	7500	0,93	1

Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання

Продуктивність темпермашини МТМ-100 Рг, кг/год визначається по формулі:

$$P_{г} = \frac{60 \cdot V \cdot \rho \cdot K}{T_1 + T_2} \quad (3.5)$$

де V- геометричний обсяг робочої камери, м³

ρ – щільність обробувальної маси, кг/м³

K – коефіцієнт заповнення ємності;

T₁ – час обробки продукту, хв;

T₂ – час на завантаження і вивантаження продукту, хв.

$$P_{ч} = \frac{60 \cdot 0,25 \cdot 1350 \cdot 0,8}{20 + 10} = 540$$

$$P_{зм} = 540 \cdot 7,5 = 4050 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність загорткових автоматів Рг, кг/год визначається за формулою:

$$P_{г} = \frac{60 \cdot n \cdot K_o \cdot C}{m} \quad (3.4)$$

де n- число робочих циклів машини в 1 хвилину;

K_o – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

C – коефіцієнт використання машини;

m - кількість виробів у 1кг, шт.

Для карамелі «Дюшес»

$$P_{г} = \frac{60 \cdot 540 \cdot 0,99 \cdot 0,95}{140} = 217,66$$

$$P_{зм} = 217,66 \cdot 7,5 = 1632,44$$

Для карамелі «Десертна»

$$P_{г} = \frac{60 \cdot 400 \cdot 0,99 \cdot 0,95}{110} = 205,2 \text{ кг/год.}$$

$$P_{зм.} = 205,2 \cdot 7,5 = 1539 \text{ кг/зм.}$$

Продуктивність автовагів ГОМ-2 Рзм, кг/зм визначається:

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Карамельний сироп для готується у сироповарочній станції ШСА-1 безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1т карамелі «Дюшес» витрачається 1205,48 кг рецептурної суміші сиропу, у зміну 7956,30 кг.

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

$$R_{хв.сир.} = 7956,30 / 7,5 * 60 = 17,68 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 17,68 / 1205,48 = 0,01467$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на карамельний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	710,94	0,01467	10,43
Патока	355,47		5,21
Вода	139,07		2,04
Разом:	1222,7		17,68

За даними таблиці 3.7 на 1т карамелі «Десертна» витрачається 810,08 кг рецептурної суміші карамельного сиропу, у зміну 5346,53 кг.

Визначаємо витрату сиропу за 1 хвилину, $R_{хв.сир.}$, кг:

$$R_{хв.сир.} = 5346,53 / 7,5 * 60 = 11,88 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 11,88 / 810,08 = 0,01467$$

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		40

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на карамельний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	475,54	0,01467	6,94
Патока	237,77		3,47
Вода	99,42		1,47
Разом:	812,73		11,88

Фруктовий сироп готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1т. начинки витрачається 476,21 кг фруктового сиропу, у зміну 3142,99 кг.

Визначаємо витрату сиропу за 1 хвилину, $P_{хв. сир.}$, кг

$$P_{хв.} = 3142,99 / 7,5 * 60 = 6,98 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = 6,98 / 476,21 = 0,01466$$

Таблиця 3.8. Виробнича рецептура на фруктовий сироп

у кілограмах

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	Коефіцієнт	Витрати сировини на 1 хвилину
Цукор-пісок	189,31	0,01467	2,78
Патока	94,65		1,38
Пюре яблучне	184,25		2,70
Кислота лимона	6,70		0,1
Есенція ромова	1,30		0,02
Разом	476,21	-	6,98

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Карамель «Дюшес» загортається у етикетку, а «Десертна» загортається у підгортку парафінову та етикетку. Згідно зі стандартом карамель пакують у гофрокороби по 5кг, які встиляють застилочним папером. 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 3.14

Таблиця 3.14 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Карамель «Дюшес»			Карамель «Десертна»			Всього	
	На 1 т	На 6,9 т	У зміну	На 1 т	На 7,0 т	У зміну	У зміну	У добу
Етикет парафінований	35	241,5	483	35	245	490	973	1946
Підгортка парафінована	10	69	138	10	70	140	278	556
Папір застилочний	1	6,9	13,8	1	7,0	14,0	27,8	55,6
Скотч	1,1	7,59	15,18	1,1	8,47	16,94	32,12	64,24

Таблиця 3.15 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування продукції	Місткість тари, кг	Потреба			
				у зміну		у добу	
				шт	кг	шт	кг
Карамель «Дюшес»	6900,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1380	276	2760	552
Карамель «Десертна»	7000,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	1400	280	2800	560

3.8 Розрахунок площі складів

Для збереження сировини пакувальних матеріалів, готової продукції – проектом передбачаються складські приміщення.

Склади підрозділяються наступним чином:

- склад основної сировини – зберігається безтарно. Для них розраховують
- склад швидкопсууючої сировини;
- склад смакових і ароматичних речовин;
- склад фруктово-ягідної сировини;
- склад допоміжних матеріалів і тари;
- склад готової продукції.

Основна сировина – цукор-пісок, пюре яблучне, пюре вишневе, зберігаються безтарно в бункерах та бідонах чи у металевих силосах і ємностях.

Число ємностей для безтарного зберігання сипучої сировини N, шт розраховують по формулі:

$$N = \frac{A * n}{K * 0,9} \quad (3.7)$$

де A – добова витрата сировини, т
n – термін збереження сировини, діб
k – місткість ємності, т

Місткість ємності k, т. визначається за формулою:

$$k = V * \rho * a \quad (3.8)$$

де V – геометричний об'єм, м³
ρ – насипна маса, т/м³
a – 0,9

Розраховуємо число бункерів N, шт для зберігання цукру піску по формулі (3.7):

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

$$N = 18232,7 * 5 / 42 * 0,9 = 2,41 = 3 \text{ шт}$$

Приймаємо для встановлення 3 бункера ХЕ – 233.

					ТХ 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Число ємностей, для безтарного зберігання рідкої сировини, Nшт, розраховую за формулою:

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

де А – добова витрата сировини, т
n – термін збереження сировини, діб
d – діаметр ємності, м;
h – висота ємності, м;
ρ – щільність сировини, кг/м³.

Для патоки

$$N = 9116,5 \cdot 15 / ((3,14 \cdot (5)^2 / 4) \cdot 5 \cdot 1410 \cdot 0,9) = 1,1$$

до встановлення 2 ємність несерійної ємності

Розраховуємо число ємностей N, шт, для зберігання пюре яблучного за формулою (3.9):

$$N = 2446,0 \cdot 10 / ((3,14 \cdot (2,3)^2 / 4) \cdot 1050 \cdot 3,2 \cdot 0,9) = 2,2$$

Приймаємо до встановлення 3 ємності марки PE – 10.

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 в таблицю.

					TX 76.09 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

Таблиця 3.11. Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягатиме збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Склад ароматичних і смакових речовин					
Кислота лимонна	154,0	30	4620	600	7,7
Кислота молочна	88,7	30	2661	600	4,4
Есенція грушева або дюшес	39,6	30	1188	600	1,98
Есенція ванільна	13,2	30	396	600	0,66
Есенція ромова	52,7	30	1581	600	2,6
Барвник жовтий	2,6	30	78	600	0,13
Барвник синій	0,6	30	18	600	0,03
Разом:					17,5

Таблиця 3.12 Розрахунок площі складу пакувальних матеріалів

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає зберіганню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Етикетка	1946	10	19460	460	42,30
Підгортка парафінова	556	10	5560	1250	4,48
Папір застилочний	55,6	10	556	1460	0,38
Скотч	64,24	10	642,4	720	0,89
Разом					48,05

Таблиця 3.13 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добова витрата, кг	Термін збереження, дів	Підлягає зберіганню, кг	Норма площі, кг/м2	Потріб. площа, м2
Карамель «Дюшес»	13800	3	41400	2500	16,56
Карамель «Десертна»	14000	3	42000	1500	28,0
Разом					44,56

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = Пкв * Рдоб$$

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

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

$$КВ = 1500,0 * 27,8 = 41700 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 41700 \text{ тис.грн.}$$

4.2 Планування виробничої програми цеху

Виробнича програма кондитерського цеху встановлюється на основі добової продуктивності ліній та кількості робочих днів на рік. При цьому добова продуктивність і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технічної частини проєкту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії. Число днів роботи встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи цеху.

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

					ТХ 76.09 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		

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
"Дюшес"	13,2	13,8	247	0,9	2934,36	3067,74
"Десертна"	13,2	14,0	247	0,9	2934,36	3112,20
Разом	26,4	27,8	247	0,9	5868,72	6179,94

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	18,233	16	291,73	22035	6428,23
Патока	9,117	247	2251,90	23692,5	53353,12
Пюре яблучне	2,446	247	604,16	6612,9	3995,26
Кислота лимонна	0,184	247	45,45	40828,95	1855,59
Кислота молочна	0,089	247	21,98	29761,95	654,26
Есенція ванільна	0,013	247	3,21	633750	2034,97

Есенція грушева	0,04	247	9,88	457920,9	4524,26
Есенція ромова	0,0530	247	13,09	643500	8424,06
Барвник	0,003	247	0,74	23692,5	17,56
Вода	0,24	247	59,28	50	2,96
Разом	30,42	-	-	-	81290,27
2. Допоміжні матеріали і тара					
Папір застилочний	0,056	247	13,83	51333,75	710,05
Скотч	0,064	247	15,81	684,45	10,82
Етикет	1,946	247	480,66	42093,75	20232,87
Підгортка парафінована	0,556	247	137,33	47622	6540,02
Ящики з гофрованого картону	5560	247	1373320	10,5	14419,86
Разом	-	-	-	-	41913,62
Всього	-	-	-	-	123203,88

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	5868,72	14847,86	1000	14847,86
Холод	1	5868,72	5868,72	500	2934,36
Вода на технологічні цілі	22	5868,72	129111,84	50	6455,59
Електроенергія на технологічні цілі	410	6179,94	2533775,40	2,5	6334,44
Разом	-				30572,25

Вода на нетехнологічні цілі	15%				968,34
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				950,17
Разом	-				1918,50
Всього	-				32490,76

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	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	501,70	2253,11
Карамельник	IV	2	2	4	247	988	4,5	436,97	1962,38

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Відповідно до Конституції України, громадянам забезпечується рівноправність у області праці, незалежно від національності і раси.. Трудові права громадян охороняються законом. Захист трудових прав здійснюється державними органами, а також професійними спілками

Забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на адміністрацію підприємств, установ, організацій. Вона зобов'язана впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, попереджуючі виробничий травматизм і забезпечуючи санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань.

Людина здійснює трудову діяльність при дії комплексу умов, як матеріально-технічних, так і природних.

Працю можна розглядати з різних точок зору: фізіологічної, психологічної, економічної, соціологічної і так далі, але ніяка праця не може бути виключно фізичною або винятково розумовою. Будь-яка фізична праця супроводжується певним розумовим навантаженням, а розумова – фізичним. Тому можна говорити лише про відносне переважання тієї або іншої сторони змісту процесу праці.

Культура праці ґрунтується на знанні істоти і особливостей різних видів трудової діяльності.

Умови праці впливають на здоров'я, працездатність і всебічний розвиток особи трудящого. Узагальнюючи приведені вище положення, можна зробити висновок, що чим вища культура виробництва, тим краще умови праці, а отже, забезпечуються здоров'я і безпека працівників

Темою дипломного проекту являється запровадження виробництва льодяникової карамелі «Дюшес» та карамелі з фруктовим начинкою «Десертна» з застосуванням потоково-механізованих ліній в карамельному цеху . Тому темою дослідження є створення безпечних умов праці для працівників в кондитерському виробництві.

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		56

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

У даному розділі дипломного проекту приведено аналіз необхідних умов для роботи виробничого персоналу кондитерського підприємства, і фактори, що діють на нього в процесі роботи, а також рекомендації до усунення або зменшення небезпечних і шкідливих виробничих чинників та приведені рекомендації по зменшенню пожежонебезпеки виробничих приміщень.

Аналіз технологічних ліній на виробництві, що проектується, показує, що в процесі праці можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі чинники: недостатнє освітлення; підвищений рівень шуму від працюючого обладнання; підвищений рівень вібрації; підвищена температура повітря робочої зони тощо.

Ефективність трудової діяльності людини, його працездатність залежить від перенапруги організму. В основному це фізичні перенапруги при вантажно-розвантажувальних роботах та монотонність праці – праця на конвеєрі, упаковці виробів тощо.

Розвитку стомлюваності сприяють наступні фактори:
неправильна ергономічна організація робочого місця, нераціональні зони розміщення устаткування тощо;
чергування праці й відпочинку, зміна одних форм роботи іншими;

2 Розробка заходів з охорони праці

2.1 Виробничі приміщення

Планування підприємства кондитерського цеху, визначаються за діючими нормативами, що забезпечує безпечні і оптимальні умови роботи кондитерів. Планування кондитерського цеху повинна відповідати послідовності технологічного процесу приготування кондитерських виробів і виключати можливість зустрічних або перехресних потоків сировини і готової продукції.

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

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		57

Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв.

Висота приміщень повинна бути не менше 3,2 м, складських приміщень – 3,0 м. Стіни повинні бути побілені або пофарбовані матовою фарбою. Поли у всіх приміщеннях повинні бути рівними, неслизькими, без щілин і баюр, зручними для санітарного мокрого і сухого прибирання.

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

Кондитерські виробництва повинні бути забезпечені водою для господарсько-питного та технологічного призначення. Якість води повинна задовольняти вимоги ГОСТу. Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих кондитерських приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

На підприємстві передбачені побутові приміщення – гардеробні, туалети, умивальні, душові, приміщення для прийому їжі. Загальні санітарні вимоги до побутових приміщень визначаються « Санітарними нормами проектування виробничих приміщень». Гардеробні, умивальні, душеві, туалети слід відділяти від виробничого цеху і встановити окремий вхід через тамбур або коридор.

На підприємствах харчової промисловості повинний дотримуватися суворий санітарний режим при виготовленні продукції. Для цієї мети розроблені санітарно-гігієнічні заходи, що передбачають визначені вимоги до санітарного режиму на виробництві і до особистої гігієни працюючих (СНиП 2.01.02-85; СНиП 2.09.07-87).

2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем. Виробничий мікроклімат повинен відповідати СНиП 2.04.05-86. Оптимальні норми температури, відносної

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		58

На підприємствах кондитерської промисловості припустимий рівень шуму – 80 Дцб, рівень вібрації – 92 Гц. Зони, де рівень шуму вищий 80 Дцб позначені знаками безпеки.

2.5 Електробезпека.

Приміщення кондитерських виробництв по ступені безпеки поразки людей електричним струмом поділяються на групи:

приміщення з підвищеною безпекою. Це наявність вологи, струмопровідного пилю;

струмопровідних полів (металевих, земляних тощо);

Все електрообладнання заземляють, тобто з'єднують металеві частини з заземлювачами, прокладеними в землі. Завдяки цьому при включенні людини в ланцюг через його тіло проходить струм, що не представляє безпеки для життя.

Перед рубильниками і машинами повинні бути гумові килимки і напис: «Висока напруга - небезпечно для життя». Безпека ураження струмом збільшується при підвищеній температурі в приміщенні; у вологому і сиром повітрі

При роботі на електротеплової апаратурі для запобігання загоряння ізоляції при перевантаженні мережі встановлюють плавкі запобіжники.

Відповідно до нормативних документів для захисту працюючих від ураження електричним струмом передбачені наступні заходи:

- недоступність струмоведучих частин;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання;
- передбачені рубильники закритого типу;
- блокування, надписи, плакати, засоби індивідуального захисту (калоші і боти діелектричні (ГОСТ 13385-78), рукавиці резинові діелектричні, коврики резинові діелектричні (ГОСТ 4997-75);

Безпека праці.

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту. Всі машини, агрегати і інші установки установлені у

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		60

відповідності з вимогами технічних умов, паспорта і правил техніки безпеки на кондитерських виробництвах і таким чином, щоб була можливість зручного і безпечного обслуговування.

Деталі управління машинами, агрегатами і механізмами – пускові кнопки, рукоятки, рубильники) потрібно встановлювати так, щоб була виключена можливість їх випадкового включення і щоб робітник міг ними безпечно користуватися, не покидаючи своє робоче місце.

Рухомі деталі машин – шків, приводні ремні, шестерні тощо повинні бути надійно огорожені на висоту 2 м від полу. Робота обладнання без належної огорожі не допускається.

Біля кожної машини і апарата на видному місці необхідно вивішувати відповідні інструкції по обслуговуванню і техніки безпеки.

Все обладнання містять в чистоті, після роботи ретельно миють гарячою водою з миючими засобами.

Щітки і мочалки для миття інвентарю і посуду необхідно щодня ретельно промивати із застосуванням миючих засобів, кип'ятити 10-15 хв, просушувати і зберігати в спеціально виділеному місці.

Інструменти (ножі, виїмки, форми) в процесі роботи містять в чистоті. Кухарські ножі, як і обробні дошки, необхідно закріплювати за робочим місцем і маркувати. Кухарські ножі з іржавіє стали потрібно зберігати в сухому місці.

Всі металеві інструменти після миття гарячою водою дезінфікують кип'ятінням у воді або прожарювання в жарочному шафі.

У неробочий час чистий інвентар зберігають у спеціальних шафах або на закритих стелажах.

Порушення санітарно-гігієнічних правил миття та змісту інвентарю та посуду може стати причиною обсіменіння мікробами готових виробів, а отже виникнення харчових отруєнь та кишкових інфекцій

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		61

Пожежна безпека.

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

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

Протипожежна техніка безпеки представляє собою ряд заходів, покликаних унеможливити виникнення пожеж, і організацію їх гасіння. У кондитерському цеху організується пожежно сторожова охорона, а також добровільна пожежна дружина. За пожежною небезпекою все виробництва підрозділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г і Д. Підприємства харчування і кондитерські цехи відносяться до категорії Г, тому що пов'язані з обробкою негорючих речовин в гарячому стані, що супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я.

До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани –ПК), вогнегасники, сухий пісок тощо. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасники, достоїнством яких є висока ефективність гасіння пожежі, збереження електричного устаткування. Розташовують вогнегасники на видних місцях, на висоті не більше як 1,5 м від полу. Будівлі укомплектовані пожежними щитами з набором інструментів, біля щитів – бочки з водою, ящики з піском.

Горищні приміщення необхідно утримувати в чистоті і замикати на замок; ключі від горищних приміщень повинні зберігатися в певному місці, доступному для одержання їх у будь-який час доби. У горищних приміщеннях забороняється: влаштовувати склади, архіви, зберігати будь-які веші або матеріали, особливо горючі, за винятком віконних рам; прив'язувати до димоходів мотузки для сушіння білизни і зміцнювати за димоходи радіо- і телеантени; застосовувати для утеплення перекриттів торф, тирсу та інші горючі матеріали.

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		62

У підвалах забороняється влаштовувати склади для зберігання вогнебезпечних речовин та матеріалів, а також легкозаймистих і горючих рідин.

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		63

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему: «Проектування потоково- механізованих ліній по виробництву льодяникової карамелі «Дюшес» та карамелі з фруктовую начинкою «Десертна» в карамельному цеху, можна сказати, що виробництво виробів є ефективним. Під час дипломного проектування були проведені розрахунки технологічних і економічних показників, які відображені у відповідних розділах пояснювальної записки. За вимогами проектування були розраховані: потреба і вартість сировини, допоміжних матеріалів, тари; був проведений розрахунок технологічного устаткування та напівфабрикатів власного виробництва.

З економічних показників було розраховано: річний обсяг виробництва, показники з праці і заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості, строк окупає мості.

За даними технологічних розрахунків дипломного проекту була розроблена і прийнята технологічна схема виробництва карамелі «Дюшес» та «Десертна» з установкою потоково-механізованих ліній.

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній по виробництву карамелі «Дюшес» та «Десертна» є доцільним та ефективним.

					ТХ 76.09 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		64

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

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

					ТХ 76.09 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		65

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка	
1	Приймочна воронка				1		
2	Норія				1		
3	Сушилка				1		
4	Повітряний фільтр				1		
5	Бункер ХЕ-233				1		
6	Просіював А1-ХКМ				1		
7	Транспортер спіральний				1		
8	Бункер виробничий				1		
9	Ємність несерійної марки				1		
10	Насос шестеренчатий				6		
11	Ємність на тензодатчиках				1		
12	Ємність РЕ-10				1		
13	Шнековий ошпарювач				1		
14	Протирочна машина КПВ				1		
15	Збірна ємність пюре				1		
16	Ємність з ситом				1		
17	Витратна ємність				4		
18	Плунжерний насос-дозатор				7		
19	Змішувач безперервної дії				2		
20	Дозатор стрічкового типу для цукру				2		
21	ЗВК-33А				2		
22	Паровідділювач				2		
23	Темперуюча машина МТМ-100				1		
24	Збірна ємність				1		
25	Змієвикова варильна установка				2		
26	Випарна вакуум-камера				2		
	До				ТХ 76.09 000.00 ДП		
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Музика				<i>Технологічна схема</i>		
Перевір.	Уманська						
Н. контр.	Пермінов				Літ.	Аркуш	Аркушів
Затв.	Ільчишина				н	д	п
						1	2
					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-76		

