

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-73*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Кучеренко

Юлії Олександрівни

м. Одеса

2022 р.

Дата видачі завдання
«18» лютого 2022 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ на дипломний проект

Студента Кучеренко Юлії Олександрівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-73

Тема дипломного проекту: *Запровадження виробництва цукрового печива «Лимонне» та печива затяжного «Спорт» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів м. Біляївка Одеської області.*

Затверджена наказом по коледжу № 306-А2-ОД від 30.12.2021 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>18.05.2022</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>23.05.2022</i>
<i>Обрахункова частина</i>	<i>26.05.2022</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>27.05.2022</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>30.05.2022</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>07.06.2022</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2022</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>27.06.2022</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021р.

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 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва цукрового печива «Лимонне» та печива затяжного «Спорт» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів м. Біляївка Одеської області.*

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

Дипломник _____ (Кучеренко Ю.О.)

Керівник проекту _____ (Ільчишина Н.М.)

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 « _____ » _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика об'єкту завдання.....	8
2. Технологічна частина.....	10
2.1. Характеристика сировини.....	10
2.2. Обґрунтування виробу й опис технологічної схеми.....	14
2.3. Технохімічний контроль виробництва.....	14
3. Розрахункова частина.....	23
3.1. Розрахункові дані до проекту.....	23
3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії.....	25
3.3. Розрахунок витрати сировини.....	27
3.4. Розрахунок потреби напівфабрикатів	29
3.5. Вибір та розрахунок технологічного обладнання.....	30
3.6. Розрахунок виробничих рецептур.....	33
3.7. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів.	34
3.8. Розрахунок площі складів.....	35
4. Економічна частина	37
5. Охорона праці	47
6. Результативна частина	54
4. Перелік літератури.....	55

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.

Найбільше виробництво кондвиробів припадає на жовтень (у жовтні 2015р. – цей показник склав 110 тис.т), найменше – на травень-червень (у

					ТХ 73.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 імпортих 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 рівнем конкуренції і ступенем насиченості, тому лідируючу позицію

					ТХ 73.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

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 73.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1 ХАРАКТРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Дипломним проектом передбачено виробництво цукрового печива «Лимонне» та зтяжного печива «Спорт».

Печиво «Лимонне» - цукрове, з борошна пшеничного першого ґатунку. Має круглу правильну форму з рівними краями. Поверхня гладка, з чітким малюнком на лицевій стороні, не підгоріла, без вкраплень крихти. Колір – золотавий, рівномірний, смак і запах – властиві даному сорту, без сторонніх. Вид у зломі – пропечений, без слідів непромісу, з рівномірною пористістю. В 1 кг міститься не менше 75 штук печива. Випускається розфасованим у пачки по 200 г.

Печиво «Спорт» – зтяжне, з борошна першого ґатунку. Має овальну форму з рівними краями. Поверхня гладка, не підгоріла, без вкраплень крихти. Колір – золотавий, рівномірний, смак і запах – властиві даному сорту, без сторонніх. Вид у зломі – пропечений, без слідів непромісу, шаруватий. В 1 кг міститься не менше 90 штук печива. Випускається ваговим.

За фізико-хімічними показниками печиво характеризується наступними показниками:

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники

Найменування показників	Печиво «Лимонне»	Печиво «Спорт»
Вологість, %,	5,0 ± 1,5	6,0 ± 1,0
Лужність, град., не більше	2,0	2,0
Масова доля загального цукру, %	20,5	14,0
Масова доля жиру, %	10,0	6,7
Намокаємість, %, не менше	130	150

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

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

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

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 1.3 Енергетична цінність печива

Продукт	вода	Білки	жири	вуглеводи	клітковка	Органіч. кислоти	зола	Енергетична цінність	
								ккал	кДж
Печиво «Лимонне»									
M_i	6,5	8,3	8,8	75,6	-	0,4	0,4		
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-		
ЭЦ	-	33,3	79,0	304,82	-	1,45	-	418,6	1749,6
Печиво «Спорт»									
M_i	6,5	8,3	8,8	75,6	-	0,4	0,4		
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-		
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-		
ЭЦ	-	33,3	79,0	304,82	-	1,45	-	418,6	1749,6

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Борошно пшеничне 1/2 має відповідати вимогам ГСТУ 46.004-99. Колір білий, або білий з кремовим відтінком; запах має бути притаманний нормальному борошну без запаху плісняви, затхлостей й інших сторонніх запахів; смак доброякісного борошна, злегка солодкуватий, без кислуватого, гіркуватого або інших присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватись хруст. Не допускається вміст мінеральних домішок, зараженість або сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. На 1 кг борошна допускається не більше 3 мг металевих домішок, розмір часток не більше 0,3 мм. Вологість хлібопекарського борошна не повинна перевищувати 15% , зольність в/г – 0,55; 1г – 0,75; Кількість сирової клейковини 1г – 25%; кислотність борошна 1г – 3,5 град; водопоглинальна здатність 1г – 52%; газоутворююча здатність 1300 -1600 см³ CO₂ на 100 г тіста; цукроутворююча здатність 275 – 300 мг мальтози / 10 г борошна; автоматична активність у перерахунку на сухі речовини 1г – 30%.

Крохмаль - вуглевод, полісахарид. Неоднорідна речовина, складається з амілози й амілопектину. Зовнішній вигляд – однорідний порошок. Колір білий, допускається кремовий відтінок. Запах - властивий крохмалю, без стороннього. Масова частка вологи – для кукурудзяного – не більш 13%, для картопляного – 17 –20%. Крохмаль нерозчинимий у воді, під дією кислот гідролізується з утворенням в остаточному підсумку глюкози. При заварюванні крохмалю гарячою водою утворюється крохмальний клейстер.

Сіль харчова має відповідати вимогам ДСТУ 3583-97. Сіль має бути: колір білий, допускається білий з сіруватим чи жовтуватим відтінком. Запах – без запаху, для йодової солі допускається слабкий запах йоду. Смак суто солоний, без сторонніх присмаків, масова частка вологи 3,0%; масова частка

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ					

хлористого натрію 97,7% - для 1 г. Масова частка нерозчинних у воді речовин не більше 0,45 %; рН розчину солі 6,5 8,0.

Цукор-пісок. Відповідно з ДСТУ 4623-2006 цукор-пісок повинен складатися з однорідних кристалів розміром 0,2-2,5 мм, бути сипучим, без грудочок, мати білий колір з блиском, повністю розчинитися в воді, даючи прозорі розчини без нерозчинних осадків, механічних чи інших сторонніх домішок. Вкус солодкий, без сторонніх присмаків як і в сухому цукрі, так і водяному розчині.

Для промислової переробки допускається цукор-пісок з вологістю не більше 0,15% та вмістом цукрози не менше 99,55%, РР не більше 0,065%, золи не більше 0,05%, маючи кольоровість до 1,5 ум. од. чи одиниць оптичної щільності 172. Металомішок допускається не більше 0,0003% з розміром не більше 0.3 мм в найбільшому лінійному вимірі. Енергетична цінність 100 г цукру- піску 1565 кДж.

Молоко цільне – згідно ДСТУ 2212-93 характеризується певними органолептичними або сенсорними показниками: зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором, смаком і запахом. Молоко має бути однорідною рідиною без осаду і пластівців, білого або ясно-жовтого кольору, без сторонніх, невластивих молоку присмаків і запахів.

Смак сирого нормального молока специфічний, приємний, слабкий і його важко охарактеризувати. Специфічний запах і смак молока обумовлюють вуглеводи, що містяться в ньому, ліпіди, білки, мінеральні речовини, діоксид вуглецю і різні легкі речовини.

Смак і запах молока залежить не лише від наявності і кількості певних смакових і ароматичних речовин, але і від їх поєднання. Молочний цукор в 6 разів менш солодкий, ніж сахароза, тому для свіжого молока характерний ледве відчутний солодкий смак

Інвертний сироп являє собою суміш рівних кількостей глюкози і фруктози. Одержують шляхом гідролізу розчину сахарози. Інвертний сироп

					ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

2.2.1 Опис технологічних схем підготовки сировини до виробництва

Процес виробництва починається з доставки і підготовки до виробництва сировини.

Борошно до складу безтарного зберігання доставляють борошновозами. Розгружують борошно за допомогою стислого повітря, що виробляється компресорною станцією. Борошно через приймальний щиток 1 по трубопроводу подається до металевого силосу ХЕ-160А 2, повітря виходить в атмосферу через фільтр 3, а борошно перед подачею на виробництво просіюється за допомогою просіювала А1-ХКМ 4, потім його зважують на авто вагах АВ-50НК і через під ваговий бункер направляють до виробничого бункера ХЕ – 112 5, звідкіля борошно поступає на приготування тіста.

Цукор-пісок на підприємство поступає у тарі, з якої вигружається у приймальну воронку і за допомогою норії 6 подається на подрібнювач, де розбиваються грудки цукру, після чого цукор просіюється на віброситі і дозатором кишенькового типу подається до сушили 7. Підсушування цукру здійснюється повітрям, нагрітим до температури 95° С до вологості 0,04 – 0,06% з метою покращення сипкості та запобігання утворення грудок при збереженні.

Відпрацьоване повітря виходить в атмосферу через фільтр, а висушений цукор засипається у силос ХЕ-160-А для безтарного зберігання.

Крохмаль доставляється і зберігається у тарі. Перед використанням його просіюють на віброситі 12.

Маргарин поступає на підприємство у твердому вигляді в ящиках або коробках. Перед подачею на виробництво маргарин підлягає розтоплюванню в ємкості з паровою рубашкою та мішалкою марки СЖР-300

15.

					ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Молоко цільне зберігається безтарно у холодильних камерах у металевих ємностях ТУМ 1200 17. Перед подачею на виробництво молоко зливають через сито у розхідну ємність 19, звідки витрачають на виробництво.

Для приготування борошняних кондитерських виробів інвертний сироп доставляють на підприємством з іншою сировиною в бочках 20. Перед подачею на виробництво його зливають крізь сито в розхідну ємність 21.

Меланж, який розфасований у металеві банки, зберігається у замороженому вигляді. Перед подачею на виробництво його розморожують у ванні 22 з теплою (40-45⁰ С) водою на протязі 3 – 4 годин. Потім на технологічному столі 23 банки відкривають, і меланж зливають через сито у ємність 24.

Сода, амоній, ванілін перед подачею на виробництво підлягає просіюванню крізь сито.

2.2.2 Опис технологічної схеми виробництва цукрового печива «Лимонне»

Виробництво цукрового печива «Лимонне» передбачається на потоковій механізованій лінії И8 – ШЗЛ – 500. Всі технологічні операції на цій лінії механізовані і автоматизовані, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та продуктивність праці при мінімальних витратах.

Замішування тіста для цукрового печива здійснюється безперервним способом на попередньо приготовленій емульсії. Роль емульсії заключається у тому, щоб забезпечити рівномірне розподілення всіх компонентів у тісті при короткочасному замішуванні. Тісто для цукрового печива повинно мати значну пластичність, без ознак утворення клітковини.

Для приготування емульсії використовується установка, що включає змішувач – емульгатор Ш -1С 25, ультразвуковий перетворювач АГБ1 та насосну установку А2 – ШНК-18,5. За допомогою дозаторів 26, 27 до змішувача загрузають цукрова пудра, маргарин, молоко цільне, меланж, сіль, соду, амоній, ванільна пудра, есенцію та воду. Рецептурна суміш

					ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

перемішується декілька хвилин, а потім під тиском подається до ультразвукової установки. В результаті багаторазового пропускання суміші через гідродіамічний вібратор отримують стійку дрібнодисперсну емульсію. Цю емульсію з температурою 38 – 40⁰ С перекачують до бака ШБ – 1Е 29, звідкіля дозують на замішування тіста.

Замішування тіста здійснюється безперервним способом у тістомісильній машині ШТ -1М 31. Борошно та крохмаль у визначеному співвідношенні за допомогою дозатора борошна ШД-1М 30 та дозатора емульсії А2-ШДЕ безперервно подають до камери попереднього змішування, а потім – до місильної камери машини ШТ – 1М. Готове тісто з температурою 20 – 22⁰ С, вологістю 17% транспортером 32 безперервно поступає до воронки ротаційної формуючої машини ШР-3М 33. Тістові заготовки стрічковим транспортером подаються на под печі И8 – ШПБ 34.

Випікання триває 4 хвилини при температурі 160 – 300⁰ С. Випечене печиво проходить крізь транспортер попереднього охолодження 35, а потім охолоджується на 5-ярусному охолоджувальному конвеєрі А2-ШКО-04 36, далі на технологічному столі 38 пакується у ящики з гофрованого картону по 5 кг.

2.2.3 Опис технологічної схеми виробництва зтяжного печива «Спорт»

Виробництво зтяжного печива «Спорт» передбачається на потоковій механізованій лінії И8 – ШЗЛ – 500. Всі технологічні операції на цих лініях механізовані і автоматизовані, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та продуктивність праці при мінімальних витратах.

Замішування тіста для зтяжного печива здійснюється періодичним способом у тістомісильних машинах А2 – ШЛШ/7 41, куди за допомогою дозатора борошна МД-100 загрузають борошно, крохмаль, а за допомогою дозатора рідких компонентів – інвертний сироп, маргарин, меланж, патоку, воду, а також цукор, сіль, соду.

					ТХ 73.14 002.00 КП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Тривалість замішування – 40 хвилин, температура тіста – 38 – 40⁰ С, вологість тіста – 25 %. Умови замішування тіста забезпечують утворення клейковини, тісто повинно бути пружно-еластичним. Для надання тісту більшої пластичності, а готовим виробам – хрупкості тісто багаторазово прокатують і складають за допомогою ламінатора 44. До ламінатора подається безформена маса тіста, вона прокатується стрічкоформуючими валками і утворюються дві безперервні тістові стрічки. Утворена двошарова тістова стрічка послідовно прокатується трьома парами калібрувальних валків, зазори між якими весь час зменшуються. Після прокатування тістова стрічка повертається на 90⁰ і потрапляє на формувальний конвеєр. За рахунок різної швидкості конвеєрів стрічка складається у декілька шарів. Після кінцевого прокатування стрічка поступає під ротону формуючу машину 46, де з неї вирізаються тістові заготовки. Обрізки тіста повертаються до ламінатора поворотним транспортером 45, а тістові заготовки стрічковим транспортером подаються у піч А2-ШБК-15 34. Випікання здійснюється на протязі 4 хвилин при температурі 160 – 250⁰ С. Випечене печиво проходить крізь транспортер попереднього охолодження 35, а потім охолоджується на 5-ярусному охолоджувальному конвеєрі А2-ШКО-04 36, далі на технологічному столі 30 пакується у ящики з гофрованого картону по 5 кг.

2.3. Технохімічний контроль виробництва

Контроль технохімічного процесу виробництва є одним з основних засобів запобігання випуску нестандартної продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження витрат та втрат на всіх етапах виробництва. Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво якісної продукції, регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється і затверджується на галузевому рівні поряд з рецептурою виготовлення виробу. На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснюють

					ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

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.

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.

					TX 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		ДСТУ 5059:2008	
	Масова частка жиру	Рефрактометричний метод ДСТУ 5060:2008	У кожній партії
	Визначення кількості дріжджів і плісневих грибів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-88	У кожній партії
	Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів	Посів, мікроскопування ГОСТ 10444.12-94	У кожній партії

					ТХ 73.14 002.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Разом	-	149,25	127,22	1105,34	942,25
Вихід	93,0	135,02	125,57	1000,0	930,0

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання - печі.

Виробнича потужність печі, P год, кг розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 \cdot L \cdot z \cdot K1 \cdot K2 \cdot C / T \cdot a \quad (3.1)$$

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво «Лимонне»
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	140
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,98
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,99
Тривалість випікання, хвилин	T	4
Число штук печива у 1кг	a	70
Виробнича потужність печі, кг	P _{год}	436,59
	P _{зм}	3274,43

Таблиця 3.5 Виробнича потужність лінії, кг

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво "Спорт"
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	225
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,98
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,99
Тривалість випікання, хвилин	T	4
Число штук печива у 1кг	a	90
Виробнича потужність печі, кг	Ргод Рзм	545,74 4093,03

Таблиця 3.6 Вироблення продукції в асортименті

У тоннах

Найменування продукції	Виробіток		
	у зміну	у добу	у рік
Печиво «Лимонне»	3,20	6,4	1580,8
Печиво «Спорт»	4,0	8,0	1976,0

3.3 Розрахунок витрати сировини

Кількість сировини розраховують, виходячи з даних уніфікованих рецептур з урахуванням змінного вироблення продукції. Результати розрахунків зводять в таблицю.

											Арк.
											26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Таблиця 3.7 Витрата сировини

Найменування сировини	Печиво "Лимонне"		Печиво "Спорт"		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
Борошно пшеничне в/Г	658,79	2108,1	740,59	2962,4	5070,5	10141,0
Крохмаль маїсовий	48,75	156,0	55,55	222,2	378,2	756,4
Цукор	214,11	685,2	144,42	577,7	1262,8	2525,7
Інвертний сироп	16,47	52,7	14,81	59,2	111,9	223,9
Маргарин	131,76	421,6	88,88	355,5	777,2	1554,3
Молоко цільне	23,08	73,9	0,0	0,0	73,9	147,7
Меланж	59,26	189,6	29,6	118,5	308,1	616,2
Сіль	4,87	15,6	5,55	22,2	37,8	75,6
Сода	4,87	15,6	7,41	29,6	45,2	90,4
Аммоній	0,66	2,1	0	0,0	2,1	4,2
Лимонна есенція	3,29	10,5	0	0,0	10,5	21,1
Ванільна пудра	1,97	6,3	0	0,0	6,3	12,6
Патока	0	0,0	18,51	74,0	74,0	148,1

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві печива основними напівфабрикатами являються тісто та емульсія.

Кількість тіста на 1 т готової продукції M_T , кг розраховується за формулою:

$$M = M_c * 100 / 100 - W_T \quad (3.2)$$

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

W_T – вологість тіста, кг.

Кількість емульсії M_e , кг, розраховують за формулою:

$$M_e = M_T - M_b - M_k \quad (3.3)$$

де M_b – маса борошна, кг;

M_k – маса крохмалю, кг.

Кількість води на тісто M_v , кг, розраховують за формулою:

											Арк.
											27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТХ 73.14 003.00 ДП ПЗ						

$$M_B = M_T - M_H \quad (3.4)$$

де M_H – маса сировини на тісто у натурі, кг

Печиво «Лимонне»

$$M_T = 969,54 * 100 / 100 - 20 = 1211,93 \text{ кг}$$

$$M_e = 1211,93 - 658,79 - 48,75 = 504,39 \text{ кг}$$

$$M_B = 1211,93 - 1167,88 = 44,05 \text{ кг}$$

Маса сухих речовин в емульсії, C_e , %, визначається зарівнянням балансу сухих речовин:

$$M_e * C_e = M_1 C_1 + M_2 C_2 + M_3 C_3 + \dots \quad (3.5)$$

$$C_e = M_1 C_1 + M_2 C_2 + M_3 C_3 + \dots / M_e \quad (3.6)$$

$$C_e = 208,10 * 99,85 + 29,73 * 70,0 + 150,66 * 84,0 + 19,56 * 74,0 + 5,07 * 96,5 + 9,93 * 98,5 + 5,0 * 50,0 / 555,2 = 69,48 \%$$

Таблиця 3.9 Розрахунок витрати напівфабрикатів печива «Лимонне»

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
К	Печиво «Лимонне»	95,00	1000,00	3200,0
П	Тісто	80,00	1211,93	3635,8
К	Тісто	80,00	1211,93	3635,8
П	Емульсія	72,14	504,39	1614,05
	Борошно	85,5	658,79	2108,13
	Крохмаль	87,00	48,75	312,00
К	Емульсія	72,14	504,39	1614,05
П	Цукрова пудра	99,85	214,11	685,15
	Інвертний сироп	70,0	16,47	52,70
	Маргарин	84,0	131,76	421,63
	Молоко цільне	12,0	23,08	73,86
	Меланж	27,0	59,26	189,63
	Сіль	96,50	4,87	15,58
	Сода	50,00	4,87	15,58
	Аммоний	0	0,66	2,11
	Ванільна пудра	99,85	1,97	6,30
	Лимонна есенція	0	3,29	10,53
	Вода	0	44,05	140,96

Печиво «Спорт»

Кількість тіста на 1 т печива «Спорт», Мт, кг розраховується за формулою 3.2.

$$M_T = 942,25 * 100 / (100 - 25) = 1256,3 \text{ кг}$$

Кількість води на тісто Мв, кг, розраховують за формулою 3.4.

$$M_B = 1256,3 - 1105,34 = 150,96 \text{ кг}$$

Таблиця 3.10 Розрахунок витрати напівфабрикатів печива «Спорт»

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
К	Печиво «Спорт»	93,0	1000,00	4000,0
П	Тісто	75,00	1256,3	5025,2
К	Тісто	75,00	1256,3	5025,2
П	Борошно пш. 1/г	85,5	740,59	2962,36
	Крохмаль	87,0	55,55	222,2
	Цукор пісок	99,85	144,42	577,68
	Інвертний сироп	70,0	14,81	59,24
	Маргарин	84,0	88,88	355,52
	Меланж	27,0	29,62	118,48
	Сіль	96,50	5,55	22,2
	Сода	50,00	7,41	29,64
	Патока	78,0	18,51	74,04
	Вода	0	150,96	603,84

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.

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

Число одиниць обладнання, N, розраховується за формулою:

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

					ТХ 73.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

де А - змінний виробіток напівфабриката, кг;

Р – змінна продуктивність машини, кг.

Таблиця 3.11 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>Печиво «Лимонне»</i>					
Приготування емульсії	1614,05	<u>Лінія И8-ШПС-400</u> Емульсатор Ш -1С	5317,7	0,3	1
Приготування тіста	3635,8	Тістомісильна машина ШТМ	6000,0	0,8	1
Формування тістових заготовок	3635,8	Ротаційна формуюча машина ШР-3М	5739,75	0,9	1
Випікання печива	3200	Піч И8-ШПБ	3274,43	0,95	1
Охолодження печива	3200	Охолоджувальний конвеєр А2-ШКО-04	4000,0	0,9	1
Пакування печива	3200,0	Загортальний напівавтомат К-467	5400,0	0,8	1

Кінець таблиці 3.11

1	2	3	4	5	6
<i>Печиво «Спорт»</i>					
Приготування тіста	5025,2	<u>Лінія И8-ШЗЛ-500</u> Тістомісильна машина А2 – ШЛШ / 7	2812,5	1,79	2
Прокатування тіста	5025,2	Ламінатор	5500,0	0,82	1
Формування тістових заготовок	5025,2	Роторна формуюча машина	7200,0	0,7	1
Випікання печива	4000	Піч газова А2 – ШБК-15	4093,03	0,97	1
Охолодження печива	4000	Охолоджувальний конвеєр А2 – ШКД-04	4000	1	1

Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання

Печиво «Лимонне»

Продуктивність емульсатора тістомісильної машини Рг, кг, розраховується за формулою:

$$R_g = 60 * V * \rho * K / T_1 + T_2 \quad (3.8)$$

де V – місткість місильної камери, м³,

ρ - щільність тіста, кг/м³,

K – коефіцієнт заповнення машини,

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

T_1 – термін замішування, хвилин,

T_2 – термін на допоміжні операції, хвилин.

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,47 * 1100 * 0,7 / (30 + 5) = 620,4 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 620,4 * 7,5 = 4653,0 \text{ кг}$$

Продуктивність роторної формуючої машини, P_{Γ} , кг, розраховують за формулою:

$$P_{\Gamma} = 60 * m * n * K / a \quad (3.9)$$

де m – число чарунок на роторі;

n – число обертів ротора у хвилину;

K - коефіцієнт, що враховує відходи;

a - число штук печива у 1 кг.

Продуктивність загортальних автоматів:

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,2 * 90 = 1080 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 1080 * 7,5 = 8100,0 \text{ кг}$$

Печиво «Спорт»

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини періодичної дії, P_{Γ} , кг, розраховується за формулою 3.8:

$$P_{\Gamma} = 60 * 0,25 * 1250 * 0,8 / (35 + 5) = 375,0 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 375,0 * 7,5 = 2812,5 \text{ кг}$$

Продуктивність роторної формуючої машини, P_{Γ} , кг, розраховують за формулою 3.9.

$$P_{\Gamma} = 60 * 100 * 18 * 0,8 / 90 = 960 \text{ кг}$$

$$P_{\text{ЗМ}} = 960 * 7,5 = 7200 \text{ кг}$$

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Емульсію для печива «Лимонне» готують в емульсаторі періодичної дії.

Для розрахунку виробничої рецептури на емульсію для печива визначаємо масу порції за формулою:

$$P_{\Gamma} = V * \rho * \alpha \quad (3.10)$$

					ТХ 73.14 003.00 КП ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де V – місткість місильної камери m^3 ,

ρ – щільність тіста, kg/m^3 ,

α - коефіцієнт заповнення машини

$$M_{п} = 0,47 * 1100 * 0,7 = 362,0 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = M_{п} / M_{1т} \quad (3.11)$$

де $M_{п}$ – маса порції, кг

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

$$K = 362,0 / 504,39 = 0,71770$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на емульсію для печива «Лимонне»

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	K	Витрата на порцію
Цукрова пудра	214,11	0,71770	153,67
Інверний сироп	16,47		11,82
Маргарин	131,76		94,56
Молоко цільне	23,08		16,56
Меланж	59,26		42,53
Ванільна пудра	1,97		1,41
Сіль	4,87		3,5
Сода	4,87		3,5
Аммоний	0,66		0,47
Есенція лимонна	3,29		2,36
Вода	44,05		31,61
Разом	504,39		362,0

Тісто для печива «Лимонне» замішується у машині безперервної дії. За даними таблиці 3.10 на 1 т печива витрачається у зміну 3635,8 кг тіста.

Визначаємо хвилинну витрату тіста:

$$P_{хв} = 3635,8 / 7,5 * 60 = 8,1 \text{ кг}$$

					ТХ 73.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Меланж	29,62	0,19900	5,90
Сіль	5,55		1,1
Сода	7,41		1,47
Патока	18,51		3,68
Вода	150,96		30,04
Разом	1256,3		250,0

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Печиво «Спорт» виробляється ваговим, а «Лимонне» виробляється запакованим у пачки по 200 г. Згідно зі стандартом вагове та запаковане у пачки печиво 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 3.15 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів

У кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів					
	«Спорт»		«Лимонне»		Всього	
	На 1 т	У зміну	На 1 т	У зміну	На зміну	На добу
Папір застилочний	0,6	2,4	0,6	1,92	4,32	8,64
Пергамент	20,0	80,0	20,0	64,0	144,0	288,0
Папір етикеточний	13,0	52,0	13,0	41,6	93,6	187,2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 3.16 Розрахунок витрати тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування тари	Місткість тари, кг	Потреба, штук	
				у зміну	у добу
Печиво «Лимонне»	3200	Ящики з гофрованого картону	5,0	640	1280
Печиво «Спорт»	4000	Ящики з гофрованого картону	5,0	800	1600
Разом:	7200			1440	2880

3.8 Розрахунок площі складів

Для збереження сировини, пакувальних матеріалів, готової продукції проектом передбачаються складські приміщення. Основна сировина – борошно, цукор-пісок, молоко зберігаються безтарно. Для них розраховують потрібне число ємностей для безтарного зберігання. Для іншої сировини, пакувальних матеріалів, готової продукції розраховують площу складських приміщень.

Число бункерів для безтарного зберігання сипкої сировини N , шт., розраховують за формулою:

$$N = A * n / K * 0.9 \quad (3.11)$$

де A – добова витрата сировини, т

n - термін зберігання, діб,

K – місткість бункера, т.

Для борошна пшеничного першого ґатунку:

$$N = 10,1 * 7 / 30 * 0,9 = 2,6$$

Приймаємо до встановлення 3 бункера ХЕ-160А

					ТХ 73.14 003.00 ДП ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для цукру:

$$N = 2,5 * 10 / 42 * 0,9 = 0,7$$

Приймаємо до встановлення 2 бункера ХЕ-160А з урахуванням одного для санітарної обробки.

Таблиця 3.17 Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
1	2	3	4	5	6
Склад основної сировини					
Крохмаль	756,4	10	7564	600	12,61
Патока	148,1	10	1481	800	1,77
Сіль	75,6	15	1134	970	1,17
Сода	90,4	15	1356	600	2,26
Разом					17,81
Склад швидкопсувної сировини					
Маргарин	1554,3	15	23314,5	1200	19,43
Молоко цільне	147,7	3	443,1	900	0,5
Меланж	616,2	5	3081	1200	2,57
Разом					22,5
Склад ароматичних та смакових речовин					
Есенція	21,1	30	630	600	1,05
Амоній	4,2	30	126	600	0,21
Ванільна пудра	12,6	30	378	600	0,63
Разом					1,89
Разом по складу					42,2

Таблиця 3.18 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
Папір застилочний	8,64	30	259,2	1460	0,18
Пергамент	288,0	30	8640	1500	5,76
Папір етикеточний	187,2	30	5616	1670	3,36
Заготовки ящиків	2880	5	14400	345	41,74
Разом					51,04

Таблиця 3.19 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добове вироблення, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Печиво «Лимонне»	3200	3	9600	880	10,9
Печиво «Спорт»	4000	3	1200	880	13,64
Разом:	7200	-	10800	-	24,54

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ТХ 73.14 003.00 ДП ПЗ

Арк.

36

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = П_{кв} * R_{доб}$$

де $R_{доб}$ – сумарна добова продуктивність цеху по двом виробам, т

$П_{кв}$ – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис.грн.

$$КВ = 1000,0 * 14,4 = 14400 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 14400 \text{ тис.грн.}$$

4.2 Планування виробничої програми цеху

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

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

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми цеху

Найменування виробу	Добовий виробіток, т	Число днів роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва, т
Печиво "Лимонне"	6,40	247	0,9	1422,72
Печиво "Спорт"	8,0	247	0,9	1778,40
Разом	14,4	247	0,9	3201,12

					ТХ 73.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

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	2,526	247	623,922	14690	9165,41
Борошно пшеничне в/г	10,141	247	2504,827	9620	24096,44
Інвертний сироп	0,224	247	55,328	10819,6	598,63
Маргарин	1,554	247	383,838	34710	13323,02
Меланж	0,616	247	152,152	44200	6725,12
Сіль	0,076	247	18,772	5265	98,83
Сода	0,09	247	22,230	7616,7	169,32
Амоній	0,004	247	0,988	4141,8	4,09
Патока	0,148	247	36,556	15795	577,40
Есенція лимонна	0,021	247	5,187	496600	2575,86
Молоко цільне	0,148	247	36,556	84018,9	3071,39
Ванільна пудра	0,013	247	3,211	36870,8	118,39
Крохмаль маїсовий	0,756	247	186,732	16026,7	2992,70
Вода	1,49	247	368,030	30	11,04
Разом	17,807	-	-	-	63527,65
2. Допоміжні матеріали і тара					
Папір застилочний	0,009	247	2,223	34222,5	76,08

Пергамент	0,288	247	71,136	32906,3	2340,82
Папір етикеточний	0,187	247	46,189	28062,5	1296,18
Заготовки ящиків	2880	247	711360	7,0	4979,52
Разом	-	-	-	-	8692,60
Всього	-	-	-	-	72220,25

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	3201,12	8098,83	900	7288,95
Холод	1	3201,12	3201,12	400	1280,45
Вода на технологічні цілі	22	3201,12	70424,64	30	2112,74
Електроенергія на технологічні цілі	410	3201,12	1312459,2	2,2	2887,41
Разом	-				13569,55
Вода на нетехнологічні цілі	15%				316,91
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				433,11
Разом	-				750,02
Всього	-				14319,57

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

					ТХ 73.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.
Тістоміс	IV	2	2	4	247	988	4,5	424,00	1904,15
Машиніст	III	2	2	4	247	988	4,5	376,88	1692,53
Пекар	III	2	2	4	247	988	4,5	376,88	1692,53
Складник	II	2	2	4	247	988	4,5	342,32	1537,33
Разом	-	8	2	16	247	3952	18	-	6826,54

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:

$$P_v = \frac{\sum ДТС}{P_{доб}}$$

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

					ТХ 73.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

$$Рв = 6826,54 / 14,4 = 474,07 \text{ грн.}$$

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.
474,07	3201,12	1517,54	1062,28	2579,82

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	18	100	143,61	2579,82
- допоміжні	60	11	115	165,16	1780,07
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	3	120	172,34	464,37
3. Охорона	8	1	70	100,53	144,47
Всього ПВП	-	33	-	-	4968,73

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

$$V_{\text{соц}} = 4968,73 * 0,22 = 1093,12 \text{ тис. грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

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

$$A = 14400 * 0,15 = 2160,0 \text{ тис. грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших витрат

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

$$В_{\text{ін}} = (86539,82 + 4968,73 + 1093,12 + 2160,0) * 0,05 = 4738,08 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Елементи витрат	Сума затрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	86539,82
2. Витрати на оплату праці	4968,73
3. Відрахування на соціальні заходи	1093,12
4. Амортизація	2160,0
5. Інші операційні витрати	4738,08
Всього витрат	99499,75

4.4 Планування фінансових результатів впровадження проєкту та визначення економічної ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку

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

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

де В – всього витрат, тис.грн.

$$Pr = 99499,75 * 0,15 = 14924,96 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 73.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

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

$$ТП = В + Пр$$

$$ТП = 99499,75 + 14924,96 = 114424,71 \text{ тис. грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

Обсяг виробництва в точці беззбитковості:

$$Тб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_o - B_{y-зм}}$$

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

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

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

$$Тб = 10562,58 / (35,75 - 27,78) = 1327 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$В \text{ на } 1 \text{ грн} = 99499,75 / 114424,71 = 0,87 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

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

					ТХ 73.14 004.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

$$ПП = Q (ТП) / ЧПВП$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам

$$ПП = 3201,12 / 33 = 97,4 \text{ т}$$

$$ПП = 114424,71 / 33 = 3480,76 \text{ тис.грн.}$$

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%.

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 14924,96 * 0,82 = 12238,47 \text{ тис.грн.}$$

$$ФР = Пч + А$$

$$ФР = 12238,47 + 2160,0 = 14398,47 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_t = \frac{ФРt}{(1+0,2)^t}$$

$$СПФР_1 = \sum_{t=1}^1 ПФР$$

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	12238,4 7	12238,4 7	12238,4 7	12238,4 7	12238,47
2. Амортизаційні відрахування	А	2160,0	2160,0	2160,0	2160,0	2160,0
3. Фінансовий результат	ФР	14398,4 7	14398,4 7	14398,4 7	14398,4 7	14398,47
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	11998,7 2	9998,94	8332,45	6943,71	5786,42
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	11998,7 2	21997,6 6	30330,1 1	37273,8 2	43060,24

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Темою дипломного проекту передбачено запровадження виробництва цукрового печива «травневе» та зтяжного печива «Ера», з застосуванням потоково-механізованих ліній в борошняному цеху кондитерської фабрики.

Головним завданням не тільки кондитерської, але й будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Разом з тим продуктивність праці обумовлена також здатністю працівників фізично, фізіологічно та психофізіологічно виконувати поставлені задачі, тобто продуктивність праці нерозривне пов'язана з умовами праці, розробкою та впровадженням заходів до попередження впливу шкідливих факторів на здоров'я людини

Під час роботи на робітників впливають різні шкідливі фактори виробничого середовища.

Шкідливі фактори за характером свого впливу поділяються на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних факторів належать параметри повітря в приміщенні (температура, вологість, швидкість руху повітря), вібрація, шум, нетоксичний пил, пара, різні види випромінювань, освітленість тощо. До хімічних факторів відносяться токсичні пил, пара і газ. Біологічними факторами вважають вплив мікроорганізмів, бактерій. До психофізіологічних факторів відносяться фізичні та нервово-психічні перевантаження, які пов'язані з тяжкою, монотонною працею. Кожен з цих факторів впливає на організм людини, викликає у ньому функціональні зміни, професійні захворювання або отруєння.

Гігієна праці - галузь профілактичної медицини, яка розробляє наукові основи і практичні заходи до забезпечення покращення виробничих умов з

					ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

метою збереження здоров'я працівників, високого рівня працездатності, запобігання виникненню травматизму, професійних захворювань та інших негативних наслідків, які можуть бути пов'язані з трудовою діяльністю людини.

Виробнича санітарія — це система організаційних та технічних заходів, які спрямовані на усунення потенційно небезпечних факторів і запобігання професійних захворювань та отруєнь.

До організаційних заходів належать:

- дотримання вимог охорони праці жінок та осіб віком до 18 років;
- проведення попередніх та періодичних медичних оглядів осіб, які працюють у шкідливих умовах;
- забезпечення працюючих у шкідливих умовах лікувально-профілактичним обслуговуванням тощо.

Технічні заходи передбачають:

- систематичне підтримання чистоти у приміщеннях і на робочих місцях;
- розробку та конструювання обладнання, що вилучає виділення пилу, газів та пари, інших шкідливих речовин у виробничих приміщеннях;
- забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до повітря виробничого середовища;
- улаштування систем вентиляції та кондиціонування робочих місць зі шкідливими умовами праці;
- забезпечення захисту працюючих від шуму, ультра-та інфразвуку, вібрації, різних видів випромінювання.

Таким чином, запобігання професійних захворювань і отруєнь здійснюється через здійснення комплексу організаційних і технічних заходів, які спрямовані на оздоровлення повітряного середовища, виконання вимог гігієни та особистої безпеки працюючих

В реальних умовах виробництва працюючі можуть піддаватись впливу одночасно кількох шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

										Арк.
										48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ

Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу (далі - Гігієнічна класифікація) призначена для:

- гігієнічної оцінки існуючих умов та характеру праці на робочих місцях;
- атестації робочих місць;
- санітарно-гігієнічної експертизи виробничих об'єктів;
- санітарно-гігієнічної паспортизації стану виробничих підприємств;
- встановлення пріоритетності в проведенні оздоровчих заходів;
- розробки рекомендацій для профвідбору, профпридатності;
- створення банку даних про умови праці на рівні підприємства,

району, міста, регіону, країни. В основу класифікації покладені фактори виробничого середовища і виробничого процесу, небезпека їх дії на працездатність і здоров'я працюючих. За цими показниками виділено три класи умов і характеру праці з урахуванням перевищення гігієнічних нормативів:

1 клас - оптимальні умови і характер праці, за яких виключено несприятливий вплив на здоров'я працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, створюються передумови для зберігання високого рівня працездатності (повна відсутність чинників шкідливості та небезпеки чи неперевищення рівней, прийнятих як безпечні).

2 клас - допустимі умови і характер праці, при яких рівень небезпечних і шкідливих виробничих факторів не перевищує встановлених гігієнічних нормативів на робочих місцях, а можливі функціональні зміни, викликані трудовим процесом, відновлюються під час регламентованого відпочинку протягом робочого дня чи домашнього відпочинку до початку наступної зміни і не чинять несприятливої дії в найближчі і віддалені періоди на стан здоров'я працюючих і їх покоління.

					ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 клас - шкідливі і небезпечні умови і характер праці, при яких внаслідок порушення санітарних норм і правил можлива дія небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища в значеннях, перевищуючих гігієнічні нормативи, а також психофізіологічних факторів трудової діяльності, які викликають функціональні зміни організму і можуть привести до стійкого зниження працездатності і порушення здоров'я працюючих.

Важливе значення у харчовій промисловості має дотримання робітниками правил особистої гігієни, що значною мірою обумовлює якість виготовленої продукції. Особиста гігієна працівників харчових виробництв полягає в старанному догляді за шкірою, особливо на руках, за порожниною рота; у дотриманні правил використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту, правил поведінки на харчових підприємствах; у регулярному проходженні відповідних періодичних медичних оглядів і профілактичних щеплень.

Догляд за шкірою. Робітники харчових підприємств повинні кожен день після закінчення роботи приймати теплий душ, вмиватися з милом і мочалкою. Після миття посилюється дихання шкіри, самопочуття людини покращується, зменшується почуття втоми.

Руки найчастіше забруднюються і засіваються різними мікроорганізмами, які потім переносяться на харчову сировину і продукцію. Такі важкі хвороби, як дизентерія, черевний тиф, паратиф в більшості випадків передаються через забруднені руки. Тому як у виробничих умовах, так і вдома, перед початком роботи і після неї, перед їжею, після відлучення від робочого місця і після торкання забруднених предметів руки треба мити, намилюючи їх не менш двох разів; при простому полосканні рук під краном мікробні забруднення не змиваються. Якщо при митті рук теплою водою з милом виробничі забруднення не змиваються, то необхідно застосовувати спеціальні миючі засоби. Ці засоби бувають у вигляді пасти, пасти-мила, мильно-ланолінової пасти та ін. Перед відвідуванням туалету залишають сан одяг у спеціально відведеному місці. Після відвідування туалету слід

					ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливо старанно мити руки, бо мікроби можуть знаходитися на усіх предметах - ручках на дверях, стінах, бумазі, одязі. Особливо ретельно треба чистити взуття. Після цього руки слід вимити теплою водою з милом, а потім продезінфікувати їх 0,2%-ним розчином хлорного вапна, а потім знову промити теплою водою. Якщо робітники використовують одяг з короткими рукавами, то руки треба мити до ліктів. Потім старанно витерти руки чистим рушником або висушити потоком теплого повітря з електрорушника.

Правильний догляд за нігтями має важливе значення в особистій гігієні робітників харчових виробництв. Нігті треба коротко підрізати і слідкувати за їх чистотою - під нігтями можуть накопичуватися мікроорганізми та яйця глистів. Наносити на нігті лак не дозволяється, допускається періодичний виробничий манікюр.

Догляд за порожниною рота. При кашлі, чханні, голосній розмові з рота з краплинами слини можуть виділятися патогенні мікроорганізми і інфікувати харчові продукти. Тому необхідно доглядати за порожниною рота: полоскати рот після їжі, щодня чистити зуби, своєчасно пломбувати зуби, не допускати утворення в них порожнин. Хворі зуби можуть бути причиною токсичного ревматизму, гаймориту, шлункових захворювань, кон'юнктивіту, бронхіальної астми, сепсису.

Поведінка на виробництві. Під час обідніх та регламентованих перерв не слід знаходитися у виробничих приміщеннях. Категорично забороняється приносити їжу і вживати її на робочих місцях. їжу слід вживати в їдальні, буфеті чи у спеціальній кімнаті. Робітники харчових підприємств перед початком роботи повинні одягти санодяг так, щоб він повністю закривав домашній одяг.

Замість гудзиків краще користуватися зав'язками. Зовсім не дозволяється застібати санітарний одяг шпильками, голками - вони можуть потрапити у харчові продукти. Заходити до їдальні чи туалету в санодязі, а також виносити його з підприємства і прати вдома забороняється. Різні предмети туалету (гребінці, люстерка, пудрениці, губну помаду) потрібно

					<i>ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		51

залишати у гардеробній. При одяганні саноцягу не можна допускати, щоб кінці зав'язок, пасів вільно звисали. Волосся слід підбирати під ковпаки чи хустинки.

Під час роботи потрібно обов'язково застосовували засоби індивідуального захисту - непромокальні фартуха, гумові чоботи і рукавички, респіратори, окуляри, протишумові навушники та іч.

В туалетах біля умивальниках повинно бути мило, рушник, дезінфікуючий розчин для рук, вішалки для халатів, повітряні рушники. Туалети повинні бути обладнані унітазами з педальним зливом води; перед входом повинен лежати половик для дезінфекції взуття.

Категорично забороняється палити у виробничих приміщеннях для запобігання попаданню недопалків, сірників, попелу в продукцію. Для паління відводять спеціальні місця.

На підприємстві повинен бути встановлений суворий питний режим. Споживання питної води дозволяється після перевірки її лабораторією санітарно-епідеміологічної станції. Якщо якість сирі води не забезпечує безпечності споживання, воду необхідно кип'ятити. Для користування питною водою мають бути влаштовані закриті питні бачки з фонтанними кронами і раковинами для зливу води. Вода у питних бичках повинна замінюватися щоденно. Бачки для питної води перед їх заповненням треба ретельно промивати гарячою водою та дезінфікувати. Питна вода рекомендована до вживання при температурі в межах 8..?20 °С.

Сьогодні на підприємствах застосовують сатураторні пристрої для газування води. В місцях використання газованої води повинні бути пристрої для миття стаканів і видалення забрудненої води в каналізацію, а при відсутності каналізації повинні бути встановлені приймальники для збирання брудної води. Відстань від робочих місць до питних пристроїв не повинна бути більше ніж 75 м.

					ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідальність за санітарний стан підприємства несе директор, за санітарний стан цехів, відділів - начальник цеху, зміни - майстер зміни, за санітарний стан робочого місця - робітник.

Головне завдання гігієни праці і виробничої санітарії полягає в попередженні нещасних випадків і професійних захворювань., усуненні впливу небезпечних і шкідливих чинників, створенні таких санітарно-гігієнічних умов, які сприяють підвищенню продуктивності праці, збереженню і зміцненню здоров'я робітників.

					<i>ТХ 73.14 005.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						53
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено проект цеху по виробництву цукрового печива «Лимонне» та зтяжного печива «Спорт». 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 потокових 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.

Сировину базу підприємства мають забезпечити виробники, які знаходяться на території Одеської області, що значно зменшить витрати на транспортування сировини, а також дає можливість використовувати натуральну сировину високого гатунку.

Плановий обсяг випуску готової продукції 2489,76 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 в м. Одеса.

Економічна ефективність проекту підтверджується наступними техніко-економічними показниками: чистий прибуток, що за рік склав 14773,92 тис.грн, рентабельність підприємства 20 %, витрати на 1 грн ТП – 0,83 грн., термін окупності 1 рік, точка беззбитковості дорівнює 907 т.

Персонал фірми складається з 33 осіб, які забезпечують безперебійну і високоефективну роботу підприємства.

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

					ТХ 73.14 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 продукцію.

					ТХ 73.14 000.00 ДП ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальний щиток	1	
2	Силос	1	ХЕ-160А
3	Фільтр	1	
4	Просіювач	1	
5	Виробничий бункер	1	
6	Норія	1	
7	Сушка	1	
8	Гнучкий шланг	1	
9	Виробничий бункер	5	
10	Молоткова дробарка	1	
11	Шнек	1	
12	Просіювач	1	
13	Збірна ємкість	1	
14	Насос шестерний	5	
15	Жироперетоплювач	1	СЖР-300
16	Технологічний стіл	1	
17	Ємкість	1	ТУМ-1200
18	Насос	1	
19	Ємність на вагах	1	
20	Бідони з інвертним сиропом	1	
21	Ємність з ситом	1	
22	Ванна		
23	Технологічний стіл	1	
24	Ємність з ситом	1	

					ТХ 73.14 000.00 ДП						
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна схема						
Розробив	Кучеренко										
Перевір.	Ільчишина										
Н. контр.	Пермінов										
Затв.	Ільчишина										
					Літ.	Аркуш	Аркушів				
					н	д	п	1	2		
					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-73						

