

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**

***Косогорова***

***Ростислава Руслановича***

*м. Одеса*

*2022 р*

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

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 *Косогорова Ростислава Руслановича*

Спеціальність *181* Відділення технологічне Група *4ТХ-73*

Тема дипломного проекту: *Запровадження виробництва цукрового печива «Кукурудзяне» та печива зтяжного «Дитяче з глюкозою» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів.*

*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 «Кукурудзяне» та печива затяжного «Дитяче з глюкозою» з застосуванням потоково-механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів.*

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

Дипломник \_\_\_\_\_ (Косогоров Р.Р.)

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'єкта завдання.....	8
2. Технологічна частина.....	10
2.1. Характеристика сировини.....	10
2.2. Обґрунтування виробу й опис технологічної схеми.....	16
3. Розрахункова частина.....	20
3.1. розрахункові дані до проекту.....	20
3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії.....	23
3.3. Розрахунок витрати сировини.....	25
3.4. Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва.....	25
3.5. Підбір і розрахунок устаткування.....	29
3.6. Розрахунок виробничих рецептур.....	31
3.7. Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари.....	35
3.8. Розрахунок площі складів.....	36
4. Економічна частина.....	38
5. Заходи з охорони праці .....	50
6. Результативна частина.....	55
Перелік літератури.....	56

					<b>ТХ 73.11.006.00 ДП ПЗ</b>	Арк.А
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата		4

## Вступ

Кондитерська галузь одна з найрозвиненіших у харчовій промисловості в Україні. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку ай експортувати її у значних обсягах за кордон. Підприємства галузі є активними споживачами вітчизняної сільськогосподарської сировини цукру, борошна, крохмаль патока молоко і основою експорту переробленої продукції агропромислового комплексу країни. Наші підприємства щороку інвестують в розвиток галузі значні кошти. На провідних кондитерських фабриках проведено повну модернізацію встановлену найсучасніші технологічні лінії. Галузь розвивається в умовах жорстокої внутрішньої і зовнішньої конкуренції, що стимулює постійно вдосконалювати управлінські процеси і забезпечувати високі світові стандарти якості виробленої продукції. Встановлено що у 2017 році найбільша частина у виробництві борошняних кондитерських виробів в Україні припадала на печиво солодке, непокрите шоколадом або какао продуктами 39,4%; торти, кондитерські вироби, та хлібобулочні вироби. Основними факторами впливу на ринок кондитерських виробів з вбитими масами є :

- ціна на сировину;
- споживчі настрої та вподобання;
- присутність міжнародних компаній на ринку України;
- наявність товарів замінників;
- купівельна спроможність населення ;
- поява нових технологій в галузі;

До кондитерських виробам відносять харчові продукти з великим вмістом цукру. Вони володіють високою харчовою цінністю, гарною засвоюваністю, приємним ароматом і смаком, характеризуються привабливим зовнішнім виглядом.

					<b>ТХ 73.11.000.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>5</b>

Асортимент кондитерських виробів різноманітний і нараховує більше 5000 найменувань. Поряд з виробами загально споживчого призначення виробляють вироби спеціального призначення: лікувальні, профілактичного та діабетичного призначення.

Подальше розвиток кондитерського виробництва спрямовано на:

- Швидке технічне переоснащення виробництва;
- Створення і впровадження нової техніки і прогресивних технологій;
- Застосування високопродуктивних, автоматизованих потокових ліній з комп'ютерною технікою;
- Впровадження ресурсозберігаючих технологій, які забезпечують більш повне використання сировини, матеріалів та енергетичних ресурсів;
- Розширення та вдосконалення асортименту з урахуванням ринкового попиту. Йде розробка елітних, дорогих виробів. Розробка широкоіснуючих попитом виробів;
- Збільшення терміну придатності кондитерських виробів. Воно відбувається за рахунок:
  1. підвищення вимог до якості сировини;
  2. вдосконалення технологій;
  3. удосконалювання устаткування;
  4. підвищення якості пакувальних матеріалів;
  5. вдосконалення способів загортання і упаковки;
- Значне підвищення вироблення загорнутих і фасованих виробів;
- Розробка та введення високопродуктивного, автоматизованого, формуючого та загортання - фасувального обладнання нового покоління;
- Розробка та введення технологій кондитерських виробів для дитячого харчування;
- Організація та впровадження порошкоподібних напівфабрикатів для вироблення виробів зі збалансованим складом;

					<b>ТХ 73.11.000.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

- Освоєння технологій кондитерських виробів профілактичного призначення з біологічно активними добавками, які підвищують стійкість організму в несприятливих умови;
- Збільшення обсягу виробництва кондитерських виробів антидіабетичного призначення, випуск сахаронесодержащих виробів і випуск сахарозаменяющих виробів;
- Вдосконалення хімічного складу;
- Зниження сахароемкості виробів.

					<b><i>ТХ 73.11.000.00 ДП ПЗ</i></b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>7</b>

## 1 Характеристика об'єкту завдання

Дипломним проектом передбачено запровадження виробництва цукрового печива «Кукурудзяне» та печива зтяжного «Дитячого з глюкозою» з застосуванням поточно механізованих ліній в кондитерському цеху борошняних виробів .

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Найменування показників	Печиво цукрове «Кукурузне»	Печиво зтяжне «Дитяче з глюкозою»
Форма	Правильна, відповідна даному найменуванню без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними або фігурними.	Правильна, відповідна даному найменуванню без вм'ятин, краї пряників повинні бути рівними.
Поверхність	Гладка, не підгоріла, без вкраплень крихти.	Гладка на лицьовій стороні, не підгоріла, без вкраплень крихт.
Колір	Властивий даному найменуванню печива золотавий, рівномірний. У фасованому печиво для експорту загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці	Властивий даному найменуванню печиво, різних відтінків, рівномірний.
Смак та запах	Властиві даному найменуванню печива, без сторонніх запаху і присмаку	Властиві даному найменуванню пряників, без сторонніх запаху і присмаку
Вид у зломі	Пропечене печиво з рівномірною пористістю без порожнеч і слідів не промісу.	Пропечене печиво з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромісу.

Таблиця 1.2 Фізико-хімічні показники

Найменування показників	Печиво Дитяче з г	Печиво
Вологість, %,	3,0-8,5	5,0-8,0
Лужність, град., не більше	2,0	2,0
Масова доля загального цукру, %	27,0	20,0
Масова доля жиру, %	7,0-26,0	6,0-28,0
Намокаємість, %, не менше	150	130

## 2 Технологічна частина

### 2.1 Характеристика сировини

**Борошно вищого гатунгу (ГСТУ 46.004-99)** - це продукт, що отримується в результаті подрібнення зерна в порошок з відділенням або без відділення висівок. Якість борошна залежить від якості зерна, що переробляється і технології виробництва.

Пшенична хлібопекарська борошно. Виробляють його п'яти гатунків: питлівка, вищий, 1-й, 2-й і оббивне.

Борошно різних сортів має різні ступінь подрібненості і хімічний склад. При виробленні борошна відбувається перерозподіл основних частин зернівки з різних фракцій помелу, і від того, які частини зерна і в якій кількості потраплять в той чи інший сорт борошна, залежить її хімічний склад.

Колір залежить від виду і сорту борошна. Більш високі сорти борошна завжди світліше, а нижчі - темніші, в них присутні оболонкові частинки.

Смак борошна повинен бути властивий, приємний, слабо виражений без хрускоту при розжовування. Сторонні присмаки (гіркий, кислий) не допускаються.

Запах борошна слабкий, специфічний. Не допускаються пліснявий, затхлий та інші сторонні запахи.

**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

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>10</b>

більше 0.3 мм в найбільшому лінійному вимірі. Енергетична цінність 100 г цукру- піску 1565 кДж.

**Цукрова пудра** використовується у кондитерській промисловості під час виробництва шоколаду драже. Розмір часток цукрової пудри повинен співвідноситися з проходом її через сито № 43. При тривалому зберіганні пудри відстежуються, утворює грудки, які важко дробити, тому зазвичай великих запасів цукрової пудри не виробляють. Зберігання цукрової пудри повинні зберігатися при температурі не вище 40\* та відносній вологості не більше 70%. Корисна харчова цінність цукрової пудри на 100 г може містити 99,8 г вуглеводів енергетична цінність 308 ккал.

**Молоко цільне згущене з цукром.** Згідно до ДСТУ 4404:2005 цей продукт одержують шляхом уварювання молока у вакуум-апаратах з додаванням цукру. Таке молоко містить близько 40% сахарози. По зовнішньому вигляду – однорідний по всій масі густий продукт. Колір – рівномірно білий із кремовим відтінком. Смак солодкий без стороннього присмаку і запаху. Масова частка вологи – не більш 26%. Масова частка сухих речовин – не менш 74%.

**Вершкове масло (ДСТУ 4399:2005)** - смак і запах чистий, вершковий, без сторонніх присмаків і запахів, консистенція однорідна, пластична, колір - від білого до світло-жовтого, однорідний по всій масі, масова частка вологи - не більше 16,0%, масова частка жиру не менше 82,0%, кислотність жирової фази - не більше 2,5, термін зберігання 12 місяців з дати виробництва.

**Меланж (ДСТУ 8719:2017)** – консистенція тверда у замерзлому стані та рідка однорідна після розморожування, колір від темно оранжевого до світло жовтого, запах та смак властивий даному продукту без стороннього присмаку та запаху, вміст вологи, не більше 75%, вміст жиру не менше 10%, вміст білк.

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>11</b>

**Есенція ванільна** це одна з видів екстракту ванілі. Її головна відмінність від інших видів полягає у великій кількості стручків ванілі, міститься в складі есенції. Есенція ванільна завдяки своїй концентрації готова до використання, має стійкий приємний аромат, який зберігається після випікання кондитерських виробів. Особливості ванільної есенції :

- ніжний солодкуватий та стійкий аромат;
- поєднання з іншими ароматами та смаками;
- економічна витрата;
- тривалий термін зберігання;
- насичений вітамінами та мінеральними речовинами.

Вона багата кальцієм, магнієм, фосфором, залізом, та цинком а також вітамінами групи В та груп РР, джерелом моносахаридів та жирних кислот.

**Сода** це кристалічний порошок тонкого помелу, білого кольору, без запаху, солонуватого смаку, який при потраплянні на слизові оболонки викликає роздратування. Вступаючи в реакцію з кислотою питна вода утворює солі. Харчову соду застосовують у багатьох галузях промисловості. Соду зберігають закритих складських приміщеннях заповненні спеціальними м'якими контейнерами і транспортні пакети зберігають як взакритих складських приміщеннях, так і на відкритих майданчиках в 2-3 яруси по висоті. Гарантійний термін зберігання продукту 12 місяців з дня виготовлення.

**Інвертний сироп** це концентрований розчин різних цукрів сахарози, глюкози, фруктози, у воді, інвертним сиропом називають розчин концентрацією 40% і більше. У кондитерському виробництві використовують вище 70% висока концентрація цукру проявляє консервуючу дію, такі сиропи мають стійкість до бродіння.

Нормальне співвідношення цукру та патоки 2:1. Інвертний сироп який виготовляється на фабриках вони повинні бути незалежно від способу приготування повинні бути прозорі не містити зважених часток. Особливо

					<b>ТХ 73.11 002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

важливо щоб цукор розчинявся повністю всиропі томущо при подальшому уварюванні можуть утворюватися центри кристалізації. Вологість сиропу повинна бути не вище 16%, масова частка редуруючих речовин не вище 14 %. Інвертний сироп використовується як антикристалізатор при відсутності патоки його готують наступним способом 78-82 % цукровий розчин додають соляну кислоту 0,015-0,030 % і ретельно розмішують, витримують 20-30 хв. Соляну кислоту застосовують для прискорення процесу інверсії роспад, сахарозь на фруктозу та глюкозу. Інверсія сиропу видуть при температурі 80-90 % \*С, за високою температури відбувається руйнування інвертного сиропу. Для нейтралізації кислоти використовують соду, додають у воду і розчин обережно додають у сироп при ретельному перемішуванні. Чим вище температура соди тим, вище дія соди. Готовий інвертний сироп буває чистим прозорим і має жовтуватий колір. В інвертному сиропі міститься 20% води, та 5-10% сахарози, 70-75%. Інвертний сироп гігроскопічний це одна основних його властивостей є однією з основних причин, що обмежують його застосування при виробництві карамелі.

**Ванільна пудра** це тропічна рослина, яку готують шляхом змішування етилового спирту з цукровою пудрою. Ванільна пудра володіє сильним ароматом, який надає заспокійливу дію для організму людини. Для приготування ванільної пудри, застосовують ванілін змішують з етиловим спиртом, суміш нагрівають до тих пір, поки ванілін не розчиниться. Після цього розчин змішують з цукровою пудрою перед змішуванням цукровою пудри з розчином цукрову пудру просушують і просіюють. Кількість ваніліну в кондитерських виробках не повинно перевищувати 0,5 %.

**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

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

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

**Кукурудзне масло** одержується пресуванням або екстракцією із зародків кукурудзяного зерна. Кукурудзяна олія випускається рафінована і нерафінована. При цьому рафіновану олію випускають дезодорованим і недезодорованим. Кукурудзяну олію слід зберігати в зачинених припіщеннях при температурі 18\*С. Термін зберігання для дезодорованої олії 4 місяці з дня розливу. За органолептичними показниками кукурудзяне масло повинна відповідати наступним вимогам: дезодороана рафінована олія повинна мати смак знеособленої олії і не мати запаху; недезодорована рафінована олія повинна мати смак і запах, властиві рафінованної кукурудзяної олії, без сторонніх запахів і присмаку гіркоти.

**Молоко незбиране** це продукт, що отримують при відділенні на сепараторі вершків від незбираного молока. Склад не збираного молока містить 3,2 % білків 4,8% молочного цукру, 0,05 % жиру 0,7 % мінеральних речовин. Незбиране молоко має найкоротший термін придатності від 5 до 24 годин. Стерилізацію молока проводять під високим тиском при температурі більше 120 градусів на протязі 15-20 хвилин. Незбиране молоко найкорисніше для нашого організму адже в ньому міститься всі вітаміни амінокислоти і мікроелементи. Незбиране молоко відрізняється від усіх інших видів молока тим що в ньому значний вміст жиру і термін зберігання і ступінь обробки мінімальне. Наприклад у нормалізованому молоці жирність отримують штучним шляхом, тому термін придатності значно буде більший. Вона має своєму складі корисні якісні елементи такі як В12, кальцій, калій, вітаміни групи А, В, Д.

**Амоній** це харчовий розпушувач використовується для надання тісту пухкості пишності структури, збільшення об'єму. При випіканні він утворює близько 82% газоподібних речовин що розпушують тісто, і трохи більше 18% парів води. Термін зберігання амонію становить 6 місяців.

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

**Глюкоза кристалічна** її отримують переважно з кукурудзяного крохмалю. Її виробництво відрізняється від виробництва патоки тим, що гідроліз ведеться більш повно, до практично можливої межі. У сиропі накопичується велика кількість глюкози. Після згущення сиропу глюкоза кристалізується. Залежно від способу подальшої переробки її отримують у вигляді кристалічної глюкози або у вигляді твердої маси - крохмального цукру.

Кристалічна глюкоза являє собою продукт високого ступеня очищення, вона має вологість не більше 9%, в сухих речовинах міститься 99,5% глюкози (редукуючих речовин).

Крохмальний цукор являє собою суміш дрібних кристалів глюкози з маточним розчином, з якого вона викристалізувалася. Крохмальний цукор виробляється технічний і харчовий. Харчовий цукор містить 83-88% редукуючих речовин в перерахунку на глюкозу.

Глюкозу можна застосовувати у виробництві різних кондитерських виробів, частково замінюючи нею цукор (до 10%).

**Вода** - застосовується безпосередньо у виробі, а також для миття виробничого обладнання та інвентарю. Вода повинна відповідати всім вимогам, що пред'являються до питної води. Необхідно, щоб вона мала чистий смак і прозорість, була безпечною за бактерійному складу і нешкідливою за вмістом хімічних речовин.

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>15</b>

## 2.2 Обґрунтування виробу й опис технологічної схеми

### 2.2.2 Опис технологічної схеми виробництва печива цукрового «Кукурудзяного»

Виробництво цукрового печива «Кукурудзяного» передбачається на потоковій механізованій лінії И8 – ШПС – 400. Всі технологічні операції на цій лінії механізовані і автоматизовані, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та продуктивність праці при мінімальних витратах.

Процес виробництва починається з доставки і підготовки до виробництва сировини. Борошно до складу безтарного зберігання доставляють борошно вантажними автомобілями. Розгружують борошно за допомогою стислого повітря, що виробляється компресорною станцією. Борошно по трубопроводу подається до металевого силосу ХЕ-160А 1, повітря виходить в атмосферу через фільтр, а борошно перед подачею на виробництво просіюється за допомогою просіювача А1-ХКМ 2, потім його зважують на авто вагах АВ-50НК 3 і через під ваговий бункер направляють до виробничого бункера ХЕ – 63-1,85 4, звідкіль борошно поступає на приготування тіста.

Цукор-пісок на підприємство поступає у тарі, з якої вивантажується 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 сушилки. Підсушування цукру здійснюється повітрям, нагрітим до температури 95<sup>0</sup> 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 за допомогою шнеку і норії засипається у бункер для безтарного зберігання. При подачі на виробництво цукор завантажують до виробничого бункера, звідки він витрачається на виробництво напівфабрикатів. Для отримання цукрової пудри цукор-пісок подрібнюють за допомогою молоткового подрібнювача 8-М 9.

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Меланж, який розфасований у металеві банки, зберігається у замороженому вигляді. Перед подачею на виробництво його розморожують у ванні з теплою **16** (40-45<sup>0</sup> С) водою на протязі 3 – 4 годин. Потім на технологічному столі 17 банки відкривають, і меланж зливають через сито у ємність 19. Молоко згущене зберігається безтарно у холодильних камерах у металевих цистернах РЭ-10 **13** Перед подачею на виробництво молоко зливають через сито у розхідну ємність 18 , звідки витрачають на виробництво. 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 клієковини.

Для приготування емульсії використовується установка, що включає змішувач – емульгатор Ш -1С **21**, ультразвуковий перетворювач та насосну установку . За допомогою дозаторів **19,20** до змішувача загрузають цукрову пудру, молоко згущене, масло кукурузне, меланж, сіль, соду , амоній . Рецептурна суміш перемішується декілька хвилин, а потім під тиском подається до ультразвукової установки. В результаті багаторазового пропускання суміші через гідродіамамічний вібратор отримують стійку дрібнодисперсну емульсію. Цю емульсію з температурою 38 – 40<sup>0</sup> С перекачують до бака ШБ – 1Е, звідкіля дозують на замішування тіста.

Замішування тіста здійснюється безперервним способом у тістомісильній машині ШТМ **24** Борошно і емульсія у визначеному співвідношенні за допомогою дозатора борошна ШД-1М **23** та дозатора емульсії , безперервно подають до камери попереднього змішування, а потім – до місильної камери машини . Готове тісто з температурою 20 – 22<sup>0</sup> С, вологістю 16 – 17% безперервно поступає до воронки ротаційної формуючої машини ШР-3М **26** Тістові заготовки на ланцюговим транспортером **25** подаються на под печі И8 -ШЗЛ-500 **27**Випікання триває 4 хвилини при

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>17</b>

температурі 160 – 300<sup>0</sup> С. Випечене печиво охолоджується на 5 – ярусному охолоджувальному конвеєрі А2 – ШКО – 04 **28**, потрапляє на обондеролюючу машину **29** а потім пакується у ящики з гофрованого картону по 1 кг.

### **2.2.3 Опис технологічної схеми виробництва печива «Дитяче з глюкозою»**

Виробництво печива починається з доставки і підготовки сировини до виробництва. Борошно доставляють автомуковозом, яке перевозить борошно. Розвантаження відбувається за допомогою айрозольтранспорту, яке подає борошно у трубопровід до металевого силосу **1** марки ХЕ-160 А, далі борошно просіюється на просіювачі **2** марки АВ-50 НК А, потім борошно зважують на автовагах **3** марки АВ-50 НК, та потім поступає до вагового бункеру і після вагового бункеру борошно поступає до **5** виробничого бункеру ХЕ-63-1,85 та звітки борошно поступає на приготування тіста. Цукор на виробництво поступає у тарі, з якої завантажується у приймальну воронку і за допомогою норії **6** подається до сушилки **7** сушіння цукру відбувається при температурі 60\*С до вологості 6,03 до 0,04%, цукор потім потрапляє до виробничого бункеру **8** і звітки потрапляє до потрібнювача молоткового **9** марки 8-М. Потім цукрову пісок загрузають до виробничого бункеру, далі воно поступає на виробництво. Масло вершкове на виробництво привозить у тарі далі його звільняють на технологічному столі **14** зачищають поверхню та подають до жиротопки **13** марки АП-250/500, та за допомогою насоса- дозатора **12** розтоплене масло вершкове подається на виробництво. Молоко незбиране привозиться безтарно . яке перед виробництвом переливають у збірну ємкість **16** звітки молоко за допомогою насоса молоко порціями подається на виробництво. Сіль, сода, амоній, ванільна пудра, глюкоза кристалічна , на підприємство потрапляє тарно. Перед їхнім використанням вони проходять через просіювач **17** просіяна та яка пройшла через металеві магнітні улавлювачі подаються за допомогою діж на виробництво.Емульсію готують в емульсаторі **21** марки Ш-1С в який послідовно додають рецептурні компоненти.Спочатку додають воду рідкі компоненти і ванільну пудру,

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>18</b>

глюкозу кристалічну , перемішують їх у розпушувачі і ароматизаторі, перемішування відбувається на протязі 40-45 хвилин. Готову емульсію зливають у збірну ємкість **22** в якої вона постійно перемішується при температурі 38-40 \*С. Насосом **12**, емульсію додають у місильну машину **24** марки ШТМ. В тістомісильну машину **22**, одночасно двома потоками емульсію із збірної ємкості **21** через дозатор **20** суміш борошна подається в камеру попереднього змішування та через патрубок подається в місильну камеру ШТМ. Вологість тіста повинна складати 15,5 до 18,5 % та тривалість замісу тіста становить 30-40 хвилин . Температура тіста повинна не перевищувати не більше 30\*С. Після замісу тіста, тістомісильна перегортається на 360 градусів і потрапляє на ланцюговий транспортер **25** і потім відразу поступає на ротаційну формуючу машину **26** марки ШР-ЗМ. Формування відбувається шляхом запресування тіста в поглибленні формуючого вала після відформовані заготовки печива проходять на конвеєр печі **27** марки И8-ШЗЛ-500.Перший етап випікання починається з прогрівання тістових заготовки, температура середовища пекарної камери становить 170-180 \*С другому періоді відбувається випаровування вологи з поверхні шарів тістових заготовок. Температура камери становить 200-235 \*С останньому періоді відбувається процес теплообміну і масообміну, з тістових заготовок. Після випікання печиво попередньо охолоджують на багатоярусному охолоджувальному конвеєрі марки **28**, А2-ШКО-04. Охолодження триває на багатоярусному охолоджувальному конвеєрі 4-5 хвилин до температури 40-45\*С. Охолоджене печиво важиться на технологічному столі **14** упаковується та відправляється на обондерулюючу машину **29** після подається на експедиції і розвозять печиво по магазинам.

					<b>ТХ 73.11.002.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>19</b>

### 3 Розрахункова частина

#### 3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Вихідні данні

Вихідні данні	Печиво «Кукурудзяне»	Печиво «Дитяче с глюкозою»
Тип печи	тунельна	тунельна
Розміру поду печі:		
Довжина, мм	15000	18000
Ширина, мм	600	600
Кількість штук печива на 1 м <sup>2</sup>	140	140
Кількість шт. виробів у 1 кг	75	120
Тривалість випікання	4хв	5хв
Спосіб приготування тіста	безперервний	безперервний
Спосіб формування	Ротаційний	Ротаційний
Формуюча машина	Формуюча ротаційна машина	Формуюча ротаційна машина
Витрата загортальних матеріалів, кг/т	33,8	33,8

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ**

Арк.

20

Таблиця 3.2 Рецептатура печива «Кукурудзяне»

Наименование сырья	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1т готової продукції	
		В натурі	У сухих речовин	В натурі	У сухих речовин
Борошно в/г	85,5	100,0	85,50	533,86	456,45
Цукор-пудра	99,85	31,3	31,25	167,10	166,85
Інвертний сироп	70,0	6,7	4,69	35,77	25,01
Меланж	27,0	8,6	2,32	45,91	12,40
Молоко згущене	74,0	8,0	5,92	42,71	31,61
Сіль	96,5	0,66	0,64	3,52	3,40
Сода	50,0	0,66	0,33	3,52	1,76
Амоній	-	0,094	-	0,50	-
Есенція ванільна	-	0,37	-	1,98	-
Борошно кукурудзяне	85,5	33,4	28,56	178,31	152,45
Масло кукурудзяне	100,0	22,4	22,40	119,58	119,58
Разом	-	212,184	181,61	1132,76	969,54
Вихід	95,5	187,32	178,89	1000,0	955,0

Таблиця 3.3 Рецептūra печива «Дитяче з глюкозою»

Наименование сырьѣ	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1т готової продукції	
		В натурі	У сухих речовинах	В натурі	У сухих речовинах
Борошно в/г	85,5	100,0	85,0	756,86	647,11
Цукор-пісок	99,85	11,0	10,98	83,26	83,13
Інвертний сироп	70,0	2,0	1,40	15,14	10,60
Вершкове масло	84,0	15,5	13,02	117,87	98,55
Молоко незбиране	12,0	23,5	2,82	177,87	21,34
Ванільна пудра	99,85	1,0	1,00	7,57	7,56
Сіль	96,5	0,75	0,72	5,68	5,48
Сода	50,0	0,75	0,38	5,68	2,84
Амоній	-	0.3	-	2,27	-
Глюкоза кристалічна	91,0	11,0	10,01	83,26	75,77
Разом	-	165,80	125,83	1254,91	952,38
Вихід	94,0	132,12	124,19	1000,00	940,00

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

### 3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній

Розрахунки виконувалися з застосуванням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

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

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

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

Таблиця 3.4 Виробнича потужність лінії

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Печиво "Кукурудзяне"
Довжина пекарського простору, м	L	15
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	200
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,9
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,95
Тривалість випікання, хвилини	T	4,00
Число штук у 1кг	a	75
Виробнича потужність печі, кг	Pгод	513,0
	Pзм	3847,50

Таблиця 3.5 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	Печиво
	Умовні позначення	«Дитяче з глюкозою»
Довжина пекарського простору, м	L	18
Число стрічок у печі, шт	z	1
Число виробів на 1м довжини поду, шт	K1	180
Коефіцієнт заповнення поду печі	K2	0,9
Коефіцієнт, що враховує відходи під час випікання	C	0,95
Тривалість випікання, хвилини	T	5,00
Число штук у 1кг	a	120
Виробнича потужність печі, кг	Pгод	277,02
	Pзм	2077,65

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

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу – 2

число робочих днів у році-247

Таблиця 3.6 Вироблення продукції в асортименті

У тоннах

Найменування Продукції	Виробіток		
	у зміну	у добу	у рік
Печиво «Кукурудзяне»	3,5	7,0	1729,0
Печиво «Дитяче з глюкозою»	3,0	6,0	1482,0
Всього	6,5	13,0	3211,0

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

### 3.3 Розрахунок витрати сировини

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

Усі дані розрахунків зводяться в таблицю.

Таблиця 3.7 Витрата сировини

Найменування сировини	Печиво		Печиво		Всього	
	«Кукурудзяне»		«Дитяче з глюкозою»			
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
Борошно в/г	533,86	1868,51	756,86	2270,58	4139,09	8278,18
Цукор-пісок	0,00	0,00	83,26	249,78	249,78	499,56
Цукрова пудра	167,10	584,85	0,00	0,00	584,85	1169,7
Вершкове масло	0,00	0,00	117,32	351,96	351,96	703,96
Масло кукурудзяна	119,58	418,53	0,00	0,00	418,53	837,06
Есенція ванільна	1,98	6,93	0,00	0,00	6,93	13,86
Сода	3,52	12,32	5,68	17,04	29,36	58,72
Амоній	0,50	1,75	2,27	6,81	8,56	17,12
Борошно кукурудзяне	178,31	624,08	0,00	0,00	624,08	1284,16
Молоко згущене	42,71	149,48	0,00	0,00	149,48	298,96
Меланж	45,91	160,68	0,00	0,00	160,68	321,36
Молоко незбиране	0,00	0,00	177,87	533,61	533,61	1067,22
Глюкоза кристалічна	0,00	0,00	83,26	249,78	249,78	499,56
Інветний сироп	35,77	125,19	15,14	45,42	170,61	341,22
Сіль	3,52	12,32	5,68	17,04	29,36	58,72
Ванільна пудра	0,00	0,00	7,57	22,71	22,71	45,42

### 3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві печива основними напівфабрикатами являється тісто та емульсія. Кількість тіста на 1т готової продукції,  $M_m$ , кг розраховується за формулою:

$$M_m = M_c * 100 / (100 - W_T) \quad (3.3)$$

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

$W_T$ - вологість тіста, кг

Кількість емульсії  $M_e$ , кг розраховується за формулою:

$$M_e = M_m - M_b \quad (3.4)$$

де  $M_b$ - маса борошна, кг

$M_m$ - маса тіста, кг

Кількість води на тісто  $M_v$ , кг, розраховується за формулою:

$$M_v = M_m - M_n \quad (3.5)$$

де  $M_n$ - маса сировини на тісто у натурі, кг

Розрахунок для печива цукрового «Кукурудзяне»

$$M_m = 969,54 * 100 / (100 - 17) = 1168,0 \text{ кг}$$

$$M_e = 1168,0 - 533,86 = 634,14 \text{ кг}$$

$$M_v = 1168,0 - 1132,76 = 35,24 \text{ кг}$$

Розрахунок для печива зтяжного «Дитяче з глюкозою»

$$M_m = 952,38 * 100 / (100 - 25) = 1271,17 \text{ кг}$$

$$M_e = 1271,17 - 756,86 = 514,31 \text{ кг}$$

$$M_v = 1271,17 - 1254,91 = 16,26 \text{ кг}$$

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
К	Печиво «Кукурудзяне»	95,5	1000,00	3500,0
П	Тісто	83,00	1168,0	4088,0
К	Тісто	83,00	1168,0	4088,0
П	Емульсія	78,8	456,13	1596,45
	Борошно в/с	85,5	533,86	1868,51
	Борошно кукурудзяне	85,5	178,31	624,08
К	Емульсія	78,8	456,13	1598,45
П	Цукрова пудра	99,85	167,10	584,85
	Інвертний сироп	70,00	35,77	125,19
	Масло кукурузяне	85,5	119,58	418,53
	Молоко згущене	74,00	42,71	149,48
	Меланж	27,00	45,91	160,68
	Сіль	96,5	3,52	12,32
	Сода	50,0	3,52	12,32
	Аммоний	0,00	0,50	1,75
	Есенція	0,00	1,98	6,93
	Вода	0,00	35,24	123,34

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т,кг	Витрата у зміну, кг
К	Печиво „Дитяче з глюкозою”	94,00	1000,00	3000,00
П	Тісто	75,00	1271,17	3813,51
К	Тісто	75,00	1271,17	3813,51
П	Борошно в/г	85,5	756,86	2270,58
	Цукор-пісок	99,85	83,26	246,78
	Інвертний сироп	70,00	15,14	45,42
	Вершкове масло	84,00	117,32	351,96
	Молоко незбиране	12,00	177,87	533,6
	Ванільна пудра	99,85	7,57	22,71
	Сіль	96,5	5,68	17,04
	Сода	50,00	5,68	17,04
	Амоній	0,00	2,27	6,81
	Глюкоза кристалічна	91,00	83,26	249,78
	Вода	0,00	16,26	48,78

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28



Випікання печива	3000,0	Піч газова А2 -ШБК-15	3500,0	0,9	1
Охолодження печива	3000,0	Охолоджувальний конвеєр А2 – ШЛШ /7	6000,0	0,5	1
Пакування печива	3000,0	Загортальний напів автомат К-467	5400,0	0,5	1

**Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання:**

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини періодичної дії,  $P_r$ , кг, розраховується за формулою:

$$P_r = 60 * V * \rho * K / T_1 + T_2 \quad (3.7)$$

Де  $V$  – місткість місильної камери,  $m^3$ ,

$\rho$  - щільність тіста,  $kg/m^3$ ,

$K$  – коефіцієнт заповнення машини,

$T_1$  – термін замішування, хвилин,

$T_2$  – термін на допоміжні операції, хвилин.

Для печива «Дитячого з глюкозою»

$$P_r = 60 * 0,25 * 1271,17 * 0,8 / 35 + 5 = 381,3 \text{ кг}$$

$$P_{zm} = 381,3 * 7,5 = 2859,75 \text{ кг}$$

Продуктивність роторної формуючої машини,  $P_r$ , кг, розраховують за формулою:

$$P_r = 60 * m * n * K / a \quad (3.8)$$

де  $m$  – число чарунок на роторі

$n$  – число обертів ротора у хвилину

$K$  - коефіцієнт, що враховує відходи

$a$  - число штук печива у 1 кг

Для печива цукрового «Кукурузного»:

$$P_r = 60 * 66,5 * 20,5 * 0,8 / 75 = 872,48 \text{ кг}$$

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

$$P_{зм} = 872,48 * 7,5 = 6543,6 \text{ кг.}$$

Для печива зтяжного «Дитячого з глюкозою»:

$$P_{г} = 60 * 92 * 18 * 0,8 / 120 = 662,4 \text{ кг}$$

$$P_{зм} = 662,4 * 7,5 = 4968,0 \text{ кг}$$

Продуктивність загортальних автоматів:

$$P_{г} = 60 * 0,2 * 60 = 720,0 \text{ кг}$$

$$P_{зм} = 720,0 * 7,5 = 5400,0 \text{ кг}$$

### 3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Для розрахунку виробничої рецептури на емульсію для печива «Кукурудзяного» та «Дитячого з глюкозою» визначаємо масу порції за формулою

$$Pr = V * p * a \quad (3.7)$$

де V- місткість місильної камери м3,

p- щільність тіста кг/м3,

a- коефіцієнт заповнення машини

$$K = M_n / M_{гТ} \quad (3.8)$$

де M<sub>n</sub>- маса порції, кг

M<sub>гТ</sub>- маса емульсії на 1 готової продукції, кг

Для печива цукрового «Кукурудзяне»:

$$M_n = 0,3 * 1168,0 * 0,9 = 315,36 \text{ кг}$$

$$K = 315,36 / 455,83 = 0,69183 \text{ кг}$$

Для печива зтяжного «Дитяче з глюкозою»:

$$M_n = 0,3 * 1271,17 * 0,9 = 343,21 \text{ кг}$$

$$K = 343,21 / 514,31 = 0,66732 \text{ кг}$$

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 3.6 Виробнича рецептура на емульсію у кілограмах для Печива «Ккурудзяного».

Найменування Сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію
Цукрова пудра	167,10		115,60
Інвертний сироп	35,77		24,74
Молоко згущене	42,71		29,54
Меланж	45,91		31,76
Сіль	3,52	0,69183	2,47
Сода	3,52		2,47
Амоній	0,50		0,34
Есенція ванільна	1,98		1,36
Масло кукурудзяне	119,58		82,72
Вода	35,24		24,38
Разом	455,83		315,38

Таблиця 3.7 Виробнича рецептура на емульсію у кілограмах для печива «Дитячого з глюкозою».

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції	К	Витрата на порцію
Цукрова пісок	83,26		55,56
Інвертний сироп	15,14		10,10
Вершкове масло	117,32		78,28
Молоко незбиране	177,87		118,32
Ванільна пудра	7,57	0,66732	5,05
Сіль	5,68		3,79
Сода	5,68		3,79
Амоній	2,27		1,51
Глюкоза красталіч	83,26		55,56
Вода	16,26		10,85
Разом	514,31		342,81

Тісто для печива цукрового та зтяжного замішують у машині безперервної дії. За даними таблиці 3.9 на 1 т печива цукрового витрачається у зміну 4088,0 кг для печива зтяжного витрачається 3813,51 кг тіста.

$$P_{ХВ} = 4088,0 / 7,5 / 60 = 9,08 \text{ кг}$$

$$P_{ХВ} = 3813,51 / 7,5 / 60 = 8,47 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку за уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.10)

$$K = 9,08 / 1168,0 = 0,00777$$

$$K = 8,47 / 1271,17 = 0,00666$$

Таблиця 3.7 Виробнича рецептура на тісто у кілограмах для печива цукрового та зтяжного.

Найменування сировини	Витрати на 1т готової продукції	К	Витрати на 1 хвилини
Борошно в/с	533,86		4,14
Емульсія	634,14	0,00777	4,92
Разом	1168,0		9,06
Борошно в/с	756,86		5,04
Емульсія	514,31	0,00666	3,42
Разом	1271,17		8,46

### 3.7 Розрахунок пакувальних матеріалів і тари

Печиво цукрове та зотяжне виробляється запакованими у пачки по 200г. Згідно зі стандартом вагове та запаковане у пачки печиво укладають у ящики з гофрованого картону, які всередині з усіх сторін повинні бути вистеленні пергаментом. Виходячи з добового вироблення продукції і норм витрати пакувальних матеріалів і тари розраховуємо їхню потребу на зміну і на добу.

Таблиця 3.8 Розрахунок витрат пакувальних матеріалів у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрати матеріалів							
	Печиво «Кукурудзяне»			Печиво «Дитяче з глюкозою»			Разом	
	На 1 т	У зміну	На добу	На 1 т	У зміну	На добу	У зміну	На добу
Папір застилочний	0,8	2,8	5,6	0,8	2,4	4,8	5,2	10,4
Пергамент	21,0	73,5	147,0	21,0	63,0	126,0	136,5	273,0
Папір етикеточний	12,0	42,0	84,0	12,0	36,0	72,0	78,0	156,0

Таблиця 3.9 Витрати тари

Найменування продукту	Змінне виробництво, кг	Найменування тари	Місткість тари	Потреба	
				У зміну	На добу
Печиво«Кукурудзяне»	3500,0	Ящики з гофрованого картону	5,0	700	1400,0
Печиво«Дитяче з глюкозою»	3000,0		5,0	600	1200,0
Разом					1300

### 3.8 Розрахунок площі складів

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

Число бункерів для безтарного зберігання с \муки N, шт, розраховується за формулою:

$$N = A * n / K * 0.9$$

де а -добова витрата сировини, т

n - термін зберігання, діб

k- місткість бункера, т

Для борошна : Печива « Кукурузного»

$$N = 9,07 * 7 / 30 * 0,9 = 1,9$$

Приймає до встановлення 1 бункер ХЕ-160А

Для цукру :

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Приймає до встановлення 1 бункери ХЕ-160А

Таблиця 3.10 Розрахунок площі складу сировини для печива «Кукурузного» та Печива «Дитячого з глюкозою».

Найменування сировини	Добова витрата в кг	Термін зберігання, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі кг/м <sup>2</sup>	Потрібна площа м <sup>2</sup>
Склад основної сировини					
Сіль	58,72	15	880,8	600	1,4
Сода	58,72	15	880,8	600	1,4
Разом	-	-	-	-	2,8
Склад швидкопсувної сировини					
Масло вершкове	703,96	15	10559,4	1200	8,7
Меланж	321,36	15	4820,4	800	6,0
Молоко цільне	1067,22	15	16008,3	1200	13,3
Молоко згущене	298,96	15	4484,4	1200	3,7
Масло кукурудзяне	837,06	15	12555,9	1200	10,4
Разом	-	-	-	-	42,1

Склад ароматичних та смакових речовин					
Амоній	17,12	30	513,6	600	0,8
Ванільна пудра	45,42	30	1362,6	600	2,2
Есенція ванільна	13,86	30	415,8	600	0,6
Разом		-	-	-	3,6

Таблиця 3.11 Розрахунок площі складу допоміжних матеріалів і тари.

Найменування матеріалів	Добова витрата, діб	Термін зберігання діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м <sup>2</sup>	Потрібна площа м <sup>2</sup>
Папір застилочний	10,4	20	208,0	800,0	0,26
Пергамент	273,0	30	8190,0	1500,0	5,46
Етикетні заготовки ящиків	156,0	5	780,0	345,0	2,26
Разом	-	-	-	-	7,98

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ**

Арк.

**38**

Таблиця 3.12 Розрахунок площі складу готової продукції

Найменування продукції	Добове вироблення, кг	Термін зберігання діб	Підлягає збереженню, кг/м2	Норма площі, кг/м2	Потрібна площа м2
Печиво «Кукурудзяне»	7000,0	3	21600	880	24,5
Печиво «Дитяче з ГЛЮКОЗОЮ»	6000,0	3	18000	880	20,4

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = Пкв * Рдоб \quad (4.1)$$

де Рдоб – сумарний добовий виробіток по двом виробам, т

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

$$КВ = 13 * 1000 = 13000 \text{ тис.грн.}$$

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

### 4.2 Планування виробничої програми

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

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

					<b>ТХ 73.11.003.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						<b>38</b>
Змн.	Арк.	№ докум.	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
Печиво Кукурудзяне	7,0	247	0,9	1556,1
Печиво Дитяче з глюкозою	6,0	247	0,9	1333,8
Разом	13,0	247	0,9	2889,9

### 4.3 Планування потреби цеху в ресурсах

#### 4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

Потребу цеху в сировині та матеріалах на плановий річний обсяг виробництва визначають на основі продуктових розрахунків, виконаних в технологічній частині дипломного проекту. Ціна одиниці сировини та матеріалів встановлюється по договірним цінам (без ПДВ).

Таблиця 4.2 - Розрахунок кількості та вартості сировини і 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					
Борошно в/г	8,27	247	2042,69	9620,0	19650,67
Борошно кукурудзяне	1,28	247	316,16	6500,0	2055,04
Цукор-пісок	0,49	247	121,03	14690,0	1777,93

					<b>ТХ 73.11 004.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41



Разом	-	-	-	-	5913,69
Всього	-	-	-	-	86099,1

#### 4.3.2 Розрахунок потреби цеху в енергоресурсах

Потреба цеху в енергоресурсах на технологічні цілі визначається виходячи з норм витрат енергоресурсів на 1 т продукції та річного обсягу виробництва по двом виробам. Потреба цеху в воді та електроенергії на нетехнологічні цілі (освітлення, обігрів, господарсько-побутові цілі тощо) приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості енергоресурсів

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба в енергоресурсах	Тариф за одиницю ресурсу, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Пар	2,53	2889,9	7311,4	900	6580,26
Холод	1,0	2889,9	2899,9	400	1159,96
Вода на технологічні цілі	22,0	2889,9	63797,8	30	1913,93
Електроенергія на технологічні цілі	410,0	2889,9	1184859,0	2,2	2606,68
Разом	-	-	-	-	12260,83
Вода на нетехнологічні цілі	20%	-	-	-	382,78
Електроенергія на нетехнологічні цілі	20%	-	-	-	521,33
Разом	-	-	-	-	904,46
Всього	-	-	-	-	13165,29

#### 4.3.3 Розрахунок потреби цеху в трудових ресурсах та коштів на оплату праці промислово-виробничого персоналу

					<b>ТХ 73.11 000.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

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):

$$К_{яв.} = К_{р} * К_{зм} \quad (4.2)$$

Основна заробітна плата основних робочих визначається як добуток бригадної відрядної розцінки та річного обсягу виробництва двох видів продукції. Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної зарплати.

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості основних робочих та їх тарифних ставок

Найменування професії	Розряд	Кількість робочих в зміну, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино - днів опрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних тарифних ставок, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тістоміс	IV	2	2	4	247	988	4,5	424,0	1908,0
Формувальник	II	2	2	4	247	988	4,5	342,3 4	1540,53
Пекар	V	2	2	4	247	988	4,5	486,8 2	2190,69

Кондитер	VI	2	2	4	247	988	4,5	565,3 4	2544,03
Пакувальник	I	2	2	4	247	988	4.5	314,0 8	1413,36
Машиніст	III	2	2	4	247	988	4,5	376,8 9	1696,00
<b>Разом</b>	-	12	2	24	247	5928	27	-	11292,6 1

Тарифна сітка

Розряд	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,09	1,2	1,35	1,55	1,8

$$ДТС_I = 39,26 * 1,0 * 8 = 314,08 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{II} = 39,26 * 1,09 * 8 = 342,34 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{III} = 39,26 * 1,2 * 8 = 376,89 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{IV} = 39,26 * 1,35 * 8 = 424,0 \text{ грн.}$$

$$ДТС_V = 39,26 * 1,55 * 8 = 486,82 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{VI} = 39,26 * 1,8 * 8 = 565,34 \text{ грн.}$$

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою (4.3):

$$P_v = \frac{\sum ДТС}{P_{доб}}, \quad (4.3)$$

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

$$P_v = 11292,61 / 13 = 868,66 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.5 - Розрахунок річного фонду оплати праці основних робочих

Бригадна відрядна розцінка, грн.	Річний обсяг виробництва продукції, т	Основна зарплата основних робочих, тис.грн.	Додаткова зарплата основних робочих, тис.грн.	Річний фонд оплати праці, основних робочих, тис.грн.
868,66	2889,9	2510,34	1757,23	4267,57

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 визначається 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. Річний фонд оплати праці робітників інших категорій ПВП визначається як добуток середньооблікової чисельності робітників певної категорії та середньорічної заробітної плати одного робітника цієї категорії.

					<b>ТХ 73.11 004.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

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	27	100	158,05	4267,57
- допоміжні	60	16	115	181,75	2908,0
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	189,66	948,3
3. Охорона	8	3	70	110,63	331,89
Всього ПВП	-	51	-	-	8455,76

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП.

$$V_{\text{соц}} = 8455,76 * 22\% / 100\% = 1860,26 \text{ тис.грн}$$

#### 4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизація основних виробничих засобів нараховується прямолінійним методом. Річна сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (4.4):

$$A = OBЗ * \frac{Na}{100}, \quad (4.4)$$

де  $Na$  - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 13000 * 15\% / 100\% = 1950 \text{ тис.грн}$$

					<b>ТХ 73.11 004.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

Інші операційні витрати приймають в розмірі 5% від суми витрат на виробництво.

$$\text{Він} = (99264,39 + 7365,26 + 1860,26 + 1950) * 5\% / 100 = 5576,52 \text{ тис. грн}$$

#### 4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	99264,39
2. Витрати на оплату праці	7365,26
3. Відрахування на соціальні заходи	1860,26
4. Амортизація	1950
5. Інші операційні витрати	5576,52
Всього витрат	116016,43

#### 4.4 Планування фінансових результатів впровадження проекту та визначення ефективності капіталовкладень

##### 4.4.1 Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою (4.5):

$$Pr = \frac{B * P}{100\%}$$

(4.5)

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 116016,43 * 16\% / 100\% = 18562,62 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.6):

$$ТП = В + Пр \quad (4.6)$$

$$ТП = 116016,43 + 18562,62 = 134579,05 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

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

$$V_{y-зм} = 86099,1 + 12260,83 + 4267,57 = 102627,5 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{y-зм \text{ на } 1\text{т}} = 102627,5 / 2889,9 = 35,52 \text{ тис. грн.}$$

$$V_{y-пост} = 116016,43 - 102627,5 = 13388,93 \text{ тис. грн.}$$

$$Ц_о = 134579,05 / 2889,9 = 46,56 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначається за формулою (4.7):

$$Tб = \frac{V_{y-пост}}{Ц_о - V_{y-зм}}, \quad (4.7)$$

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

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

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

$$Tб = 13388,93 / (46,56 - 35,52) = 1333,55 \text{ т}$$

#### 4.4.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначають за формулою (4.8):

$$V_{на1грн} = \frac{V}{ПП},$$

(4.8)

$$V_{на1грн.} = 116016,43 / 134579,05 = 0,86 \text{ грн.}$$

#### 4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції на одного середньооблікового працівника ПВП.

Виробіток в вартісному виразі визначаємо за формулою (4.9):

					<b>ТХ 73.11 004.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

$$ПП = \frac{ТП}{Чнев}, \quad (4.9)$$

$$ПП = 134579,05/51 = 2638,80 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.10):

$$ПП = \frac{Q}{Чнев}, \quad (4.10)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 2889,9/51 = 56,66\text{т}$$

#### 4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту цеха 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%.

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	15963,85	15963,85	15963,85	15963,85	15963,85
2. Амортизаційні відрахування	А	1950	1950	1950	1950	1950
3. Фінансовий результат	ФР	17913,85	17913,85	17913,85	17913,85	17913,85
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	14928,20	12440,17	10366,81	8639,00	7199,17
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	14928,20	27368,37	37735,18	46474,18	53573,35

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.11):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.11)$$

$$Пч = 18562,62 * 0,82 = 15963,85 \text{ тис.грн.}$$

					<b>ТХ 73.11 004.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$\Phi P = Пч + А$$

(4.12)

$$\Phi P = 15963,85 + 1950 = 17913,85 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

$$ПФР_t = \frac{\Phi P_t}{(1 + 0,2)^t}$$

(4.13)

$$ПФР_1 = 17913,85 / (1 + 0,2)^1 = 14928,20 \text{ тис.грн}$$

$$ПФР_2 = 17913,85 / (1 + 0,2)^2 = 12440,17 \text{ тис.грн}$$

$$ПФР_3 = 17913,85 / (1 + 0,2)^3 = 10366,81 \text{ тис.грн}$$

$$ПФР_4 = 17913,85 / (1 + 0,2)^4 = 8639,00 \text{ тис.грн}$$

$$ПФР_5 = 17913,85 / (1 + 0,2)^5 = 7199,17 \text{ тис.грн.}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою (4.14):

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t$$

(4.14)

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.15):

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t-1}} \quad (4.15)$$

$$Ток = 1 + (13000 - 14928,20) / 12440,17 = 0,85 = 1 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	2889,9
2	Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	134579,05

3	Кількість працівників ПВП, осіб	51
4	Продуктивність праці, тис.грн.	2638,80
5	Продуктивність праці, т	56,66
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	18562,62
7	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,86
8	Сума інвестицій, тис.грн.	13000,0
9	Термін окупності, років	1
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1333,55
11	Рентабельність продукції, %	16

## 5 Охорони праці

### Вступ

**Охорона праці** – це комплекс заходів, спрямованих на полегшення й оздоровлення умов праці й усунення небезпек травматизму, зв'язаних із процесом праці.

Служба охорони праці на підприємстві здійснює безпосередню роботу по техніці безпеки, стежить за дотриманням діючих правил і норм техніки безпеки і виробничої санітарії. Організація проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та загрози життю або здоров'ю працівників; Вивчення та сприйняття впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки прогресивних і безпечних технологій сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працівників.

#### **5.1 Небезпечні та шкідливі чинники що впливають на працівника**

Небезпечні та в край шкідливі виробничі фактори за природою дії поділяють на такі групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. До фізичних небезпечних шкідливих факторів належить:

- рухомі машини і механізми, рухомі частини технологічного обладнання;
- гострі крайки задирки й шоркість на поверхнях інструментів і устаткування;
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухомість повітря;
- підвищена або знижена ізоляція повітря;

					<b>ТХ 73.11 005.00 КП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

- підвищене значення напруги в електричному колі замикання його може відбуватися через тіло людини;
- рівень статистики електрики ;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- відсутність або недостача природного освітлення;
- не достатнє освітлення робочої зони ;
- підвищена яскравість світла;
- прямий та відбитий відблик;

Хімічні виробничі фактори можуть виникати при роботі в лабораторії на кондитерській фабриці де проводяться досліди з реактивними хімічними речовинами. Вплив хімічних факторів також може впливати випадку протирання та обрискування зони обладнання хімічними речовинами після робочої зміни

Біологічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори включають біологічні об'єкти : патогенні мікроорганізми і продукти їхньої життєдіяльності.

Психофізичні небезпечні й шкідливі виробничі фактори бувають фізичні перевантаження, та нервово-психологічні перевантаження.

## **5.2 Розробка заходів з охорони праці**

Найважливішими та обов'язковими є заходи, що спрямовані на запобігання нещасних випадків на виробництві та є обов'язкове проведення виробничих інструктажів. Вступний інструктаж проходять всі працівники, які в перше знаходяться на роботі в кондитерському ж.

### **5.2.1 Електробезпека**

При обслуговуванні електроустаткування необхідно користуватися ізолюючими шлангами, підставками, рукавичками, ботами, гумовими ковриками. Все устаткування і його струмоведучі частини повинні мати

					<b>ТХ 73.11 005.00 КП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

електроізоляцію і захисне заземлення. У приміщеннях з підвищеною електробезпечністю для висвітлення застосовують напруга не вище 36 в.

Усі проводи і кабелі, розташовані на малій висоті, повинні бути надійно захищені від механічних ушкоджень. Небезпека ураження людей електричним струмом приміщення розрізняють:

- струмопровідний пил ;
- струмопровідних підлог металеві, залізобетонні, цеклені;

В приміщенні, що впродовж доби перевищує 35\*С; можливості одночасного дотику людини до неструмопровідних частин електроустановки і металоконструкцій, що мають контакт землею.

### **5.2.2 Освітлення робочого місця на підприємстві, шуму та вібрації**

Виробничі приміщення повинні мати штучне природне та штучне освітлення у відповідності зі Сніп 2-4-79. Загальне освітлення повинне бути виконанні у виді суцільних чи переривчастих ліній. Світильники повинні бути розташовані збоку від робочих місць. Середня величина освітлення приміщення повинна коливатися в межах близько 100 - 800 люксів, але для робочого місця становила освітленість 200 люксів. Вібрація виникає якщо обладнання має низько віброізоляція і амортизацію. Вібрація та шум обладнання може призвести до струсу мозку, збої у роботі серця, розлади нервової судиної системи . Для зменшення вібрації обладнання в приміщеннях потрібно своєчасно провести планового та попереджувального ремонту.

### **5.2.3 Мікроклімат робочої зони працівників та вентиляція**

Оптимальний мікроклімат робочої зони становить: температура повітря 18-22\*С. Допустима швидкість руху повітря м/с становить в приміщенні від 0,1-0,2 м/с. Вологість повітря оптимальна 40-60%.

Всі виробничі приміщення повинні бути оснащенні вентиляціями, витяжками, що забезпечують якісний умови мікролімату на робочій зоні працівників, який

					ТХ 73.11 005.00 КП ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

не погіршує стан здоров'я людей. При тривалому зниженні температури приміщення можуть викликати захворювання працюючих такі як радикуліт, інфекційних запалювань дихального тракту. Недостатня вологість повітря при 20% призводить до підсихання слизових оболонок дихального тракту та очей.

### 5.2.4 Виробничі приміщення

Виробничі приміщення в кондитерському цеху повинні добре провітрюватися, мати високоякісну проведену електрику. Приміщення які експлуатуються повинні відповідати вимогам нормативно-технічної й експлуатаційної документації що діють, санітарним нормам і правил. Приміщення які мають стіни, підлога, та стеля, повинні складатися з штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону висота приміщення становить 3 метра . Для перекриття допускається застосування дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою або важко горючими листами а також плитковими матеріалами.

### Пожежна безпека

На кондитерському виробництві використовують вогнегасники вуглекислотні. Вуглекислотні вогнегасники призначенні для гасіння займистих речовин. Допускається використовувати вуглекислотні вогнегасники для гасіння спалахів в електроустаткуванні під напругою 100 В. На кондитерських підприємствах до пожаро- і вибухонебезпечних відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру, ділянки для одержання цукрової пудри, какао порошку. У місцях утворення пилу встановлюються місцеві відсоси . Як засоби пожежогасіння, на виробництві застосовують вогнегасники вуглекислотні переносного типу та відра, лопати, ящики з піском. Засоби пожежної сигналізації поділяють на : системи пожежної сигналізації;

					ТХ 73.11 005.00 КП ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ▶ автоматичні системи пожежогасіння;
- ▶ автоматичні системи пожежогасіння;
- ▶ автономні системи пожежогасіння локального застосування;
- ▶ системи оповіщення про пожежу та управління евакуаванням людей;
- ▶ системи проти димного захисту; системи централізованого пожежного спостереження; системи диспетчеризації СПЗ.

На випадок пожежі на підприємстві повинно бути передбачено два евакуаційні виходи. Кондитерська фабрика має мати пожежний пункт, оснащений засобами пожежогасіння, повинна бути організована система пожежної сигналізації відповідно до таких вимог Снп П П-Г.1-70.

**Висновок :** Керівник підприємства зобов'язаний забезпечити отримання, експлуатації і обслуговування електроустановок відповідних вимог чинних нормативних документів. Керівник підприємства для успішної експлуатації несправного електричного устаткування повинен призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електрогосподарства з числа інженерно-технічних працівників, які мають електротехнічну підготовку пройшли перевірку знань у встановленому порядку.

					ТХ 73.11 005.00 КП 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

					<b>ТХ 73.11.000.00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка
1	Приймальний щит				2	
2	Фільтр				2	
3	Силос				2	ХЕ-233
4	Просіювач				2	
5	Виробничий бункер				5	
6	Норія				1	
7	Сушка				1	
8	Силос				1	ХЕ-160-А
9	Бідони з інвертним сиропом				1	
10	Ємність з ситом				1	
11	Ємність				1	ТУМ-1200
12	Насос шестерний				5	
13	Ємність з вагами				1	
14	Жироперетоплювач				1	СЖР-300
15	Технологічний стіл				1	
16	Ванна				1	
17	Технологічний стіл				1	
18	Ємність з ситом				1	
19	Сито				1	
22	Дозатор сипучих компонентів				8	
23	Дозатор рідких компонентів				6	
24	Дозатор цукру піску				2	
25	Бункер-дозатор для борошна				2	
26	Тістомісильна машина періодичної дії				1	
					<b>ТХ 73.11 000.00 ДП</b>	
Змм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
Розробив	Косогоров				Технологічна схема	
Перевір.	Ільчишина					
Н. контр.	Пермінов					
Затв.	Ільчишина					
		Літ.	Аркуш	Аркушів		
		н д п	1	2		
					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-73	

Позиція	Найменування				Кіл.	Примітка	
27	Діжа				1		
28	Діжеопрокидувач				1		
29	Ламінатор				1		
30	Поворотний конвеєр				1		
31	Транспортер				1		
32	Штампуюча машина				1		
33	Пічь				2		
34	Транспортер				5		
35	5-ти ярусний охолоджуючий конвеєр				2		
36	Технологічний стіл				2		
37	Ваги				2		
38	Обандеролююча машина				2		
39	Емульсатор				1		
40	Плунжерний насос				2		
41	Гідродинамічний перетворювач				1		
42	Збірний бак для емульсії				1		
43	Тістомісильна машина безперервної дії				1		
44	Ротаційно - формуюча машина				1		
45	Стеккер				1		
					<b>ТХ 73.11 000.00 ДП</b>		
							Стор. 2
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата			

