

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ Володимир КОВБАСА

(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО
СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

Зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія
на тему: Проект кондитерського цеху з виробництва борошняних
кондитерських виробів у місті Умань Черкаської області

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 5

Яремчук Іван Олександрович

_____ (підпис)

Керівник Дорожинська Оксана Сергіївна

_____ (підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ _____ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Яремчук Іван Олександрович

1. Тема роботи Проект кондитерського цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Умань Черкаської області
керівник роботи Дорожинська Оксана Сергіївна, асистент
затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-к
2. Строк подання здобувачем роботи 10 червня 2023 року
3. Вихідні дані до роботи Формуюча машина марки «TRIOMAX CNC», тунельна піч марки «PTG 016 600/800» (для здобного печива) та лінія виробництва зтяжного печива «LASER». Асортимент: печиво здобне «Мозаїка» та «Сюрприз фруктовий» та печиво зтяжне «Зіронецька» та «Аврора».
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції. 2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 6. Розрахунок площ складських приміщень. 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 8. Специфікація технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. 10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління. 12. Безпека життєдіяльності.
5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (A4), Апаратурно-технологічні схеми ліній виробництва печива (A4), експлікація обладнання (A4).

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання 15 травня 2023

| № п/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів проекту | Примітка |
|-------|---|--------------------------------|----------|
| 1 | Вступ. Характеристика підприємства, технікоекономічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції. | 15.05-25.05.23 | Виконано |
| 2 | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. | 28.05.23 | Виконано |
| 3 | Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем. | 29.05-10.06.23 | Виконано |
| 4 | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. | 11.06.23 | Виконано |
| 5 | Технологічні розрахунки. | 11.06-12.06.23 | Виконано |
| 6 | Розрахунок площ складських приміщень. | 12.06.23 | Виконано |
| 7 | Розрахунок та підбір технологічного обладнання. | 13.06.23 | Виконано |
| 8 | Специфікація технологічного обладнання. | 14.06.23 | Виконано |
| 9 | Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. | 15.06.23 | Виконано |
| 10 | Заходи щодо ресурсозбереження. | 16.06.23 | Виконано |
| 11 | Система екологічного управління. | 16.06.23 | Виконано |
| 12 | Безпека життєдіяльності. | 17.06.23 | Виконано |
| 13 | Подання оформленого і підписаної роботи на кафедру | 19.06-21.06.23 | Виконано |

Здобувач
Керівник роботи

_____ Іван ЯРЕМЧУК
_____ Оксана ДОРОЖИНСЬКА

АНОТАЦІЯ

В кваліфікаційній роботі на тему: «Проект кондитерського цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Умань Черкаської області» здійснено будівництво нового кондитерського цеху. Асортимент кондитерських виробів в кваліфікаційній роботі обраний наступний – печиво здобне «Мозаїка» та «Сюрприз фруктовий» та печиво зтяжне «Зіронька» та «Аврора». Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки, розрахунки складів та підбір основного технологічного обладнання. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 80 сторінки, графічна частина представлена на 3 аркушах формату А4.

Ключові слова: піч «PTG 016 600/800», лінія Laser, печиво здобне «Мозаїка», «Сюрприз фруктовий», печиво зтяжне «Зіронька», «Аврора».

ANNOTATION

In the qualifying work on the topic: "Project of a confectionery shop for the production of flour confectionery products in the city of Uman, Cherkasy region", the construction of a new confectionery shop was carried out. The assortment of confectionery products selected in the qualifying work is the following - "Mosaic" and "Fruit Surprise" butter cookies and "Zironka" and "Aurora" long-lasting cookies. The qualification work includes technological calculations, warehouse calculations and the selection of the main technological equipment. The explanatory note of the qualification work is laid out on 80 pages, the graphic part is presented on 3 sheets of A4 format.

Key words: "PTG 016 600/800" oven, LASER line, "Mosaic" butter cookies, "Fruit Surprise", "Zironka" long-lasting cookies, "Aurora".

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ..... | 4 |
| 1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції..... | 6 |
| 2. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів..... | 13 |
| 3.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем..... | 26 |
| 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | 33 |
| 5. Технологічні розрахунки | 36 |
| 5.1 Вихідні дані до розрахунків..... | 36 |
| 5.2Продуктовий розрахунок..... | 41 |
| 5.2.1 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва..... | 44 |
| 5.3Розрахунок потреби в пакувальних матеріалах і тарі..... | 47 |
| 6. Розрахунок площ складських приміщень..... | 48 |
| 6.1 Розрахунок складів сировин у разі безтарного зберігання..... | 48 |
| 6.2 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання..... | 50 |
| 6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів..... | 52 |
| 6.4. Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції..... | 53 |
| 7. Підбір і розрахунок технологічного обладнання..... | 54 |
| 8. Специфікація основного технологічного обладнання..... | 61 |
| 9. Техномічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення..... | 63 |
| 10. Заходи щодо ресурсозбереження..... | 71 |
| 11. Система екологічного управління..... | 73 |
| 12. Безпека життєдіяльності | 74 |
| Висновки та рекомендації..... | 79 |
| Література..... | 80 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|------------------|--------|------|--|-------|--------|
| | | | | | Проект кондитерського цеху в м. Умань Черкаської області | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розроб. | | Яремчук І. О. | | | Літ. | Лист. | Листів |
| Перевір. | | Дорожинська О.С. | | | КР | 4 | |
| Реценз. | | | | | Розрахунково- пояснювальна записка НУХТ група ТХ-4-5 | | |
| Н. Контр. | | | | | | | |
| Затверд. | | Ковбаса В.М. | | | | | |

експорту – запровадження торгівельних обмежень негативно впливає на динаміку розвитку кондитерської галузі та зумовлює пошук нових ринків. Для підтримки конкурентоспроможності та фінансової стійкості, а також для розвитку виробничо-господарської діяльності підприємства і недопущення кризових ситуацій необхідно удосконалювати, а на деяких підприємствах фактично запроваджувати стратегічне управління, де вихідним елементом є формування або удосконалення конкурентних стратегій. У сучасних умовах вони можуть бути дієвим засобом подолання кризи, мінімізації її наслідків та недопущення у майбутньому.

| | | | | | |
|--------------|--------------|----------|-------|------|------|
| Инв. № подл | Подп. и дата | | | | Лист |
| | Инв. № дубл. | | | | |
| | Взам. инв. № | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | 5 |
| | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | |

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ, ВІДДІЛЕННЯ), ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.

Місто Умань у Черкаській області є щільно заселеним містом, яке має всі необхідні передумови для будівництва кондитерського цеху. Насамперед, воно має велику кількість населення, зручні транспортні магістралі (Через місто проходять автошляхи М05 та М30) та інфраструктуру, яка сприяє розвитку такої галузі.

Умань має ряд переваг для відкриття кондитерського цеху:

1. Населення: Місто має значну кількість населення, що створює попит на кондитерські вироби. Це забезпечує потенційну клієнтську базу та можливості для розвитку бізнесу.

2. Існуючі підприємства: Умань має споріднені підприємства, які вже займаються кондитерською промисловістю. Це може створити сприятливе середовище для співпраці, обміну досвідом та постачання сировини.

3. Інфраструктура: Місто має розвинуту інфраструктуру, зокрема зручні транспортні магістралі, що сприяють логістиці та поставкам сировини і готової продукції. Це може знизити витрати на транспортування та забезпечити швидкий доступ до ринків збуту.

4. Робоча сила: Умань має наявність робочої сили зі знаннями та досвідом у кондитерській галузі. Це може спростити процес підбору кваліфікованих працівників для кондитерського цеху.

5. Туристичний потенціал: Місто Умань є популярним туристичним напрямком завдяки чудовому природному комплексу "Софіївка" та історичним пам'яткам. Це може створити додаткові можливості для розвитку кондитерського бізнесу, зокрема у вигляді туристичної продукції та сувенірів.

Загалом, Умань має сприятливі умови для відкриття кондитерського цеху, які включають населення, наявність існуючих підприємств, інфраструктуру.

Таблиця 1.1. - Розрахунок чисельності споживачів

| № п/п | Категорія споживачів | Чисельність, тис.ч. |
|-------|---|---------------------|
| 1 | Населення міста чи району Черкаської, Вінницька, Кіровоградська, Миколаївська | 4 790 |
| 2 | Транзитне населення (5% від місцевого населення) | 239,5 |
| 3 | Природній приріст населення за 10 років із | 47,9 |

Инав. № дубл. Подп. и дата
Инав. № инв. Подп. и дата
Инав. № подп. Подп. и дата

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | |
|---|---|--------|
| | розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення) | |
| 4 | Загальна кількість споживачів | 5077,4 |

На сьогоднішній день у регіоні великий вибір кондитерських виробів, проте всі вони транспортуються з найближчих регіональних виробництв кондитерських виробів, які є потужними: ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен»», ПрАТ «АВК», ТОВ "Київський БКК". В основному це асортимент борошняних кондитерських виробів, цукерок, карамелі.

Постачальників основної сировини наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. - Постачальники основної сировини

| Назва сировини | Підприємства |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Борошно пш. в/с | ТОВ КХП "Тальне" |
| Крохмаль кукурудзяний | Тов «крохмалепродукти України» |
| Цукор білий крист | ВАТ «Корнинський цукровий завод» |
| Маргарин | Київський маргариновий завод |
| Молоко незбиране | Приватне Акціонерне Товариство «Юрія» |
| Меланж | ТОВ ОВОСТАР |
| Ванільна пудра | ТМ Yero Colors |
| Сіль кухонна | ТМ ураїнський продукт |
| Сода харч | Туреччина |
| Амоній | ТД «Промислова хімія в Україні» |
| Есенція | ТОВ «Натуральна есенція» |

Планується, що система водопостачання для пректуваного цеху матиме два джерела постачання води, що забезпечать неперервну роботу підприємства. Перше джерело - міська водопровідна мережа, а друге - власний артезіанський свердловинний колодязь. Зазвичай вода постачається з міського водопроводу у звичайному режимі. Проте, в разі аварійної ситуації, подача води на виробництво здійснюється або з іншого входу міського водопроводу, або з власного свердловинного колодязя. Для забезпечення постійного тиску холодної та гарячої води в верхній частині виробничого корпусу будуть встановлені резервуари для зберігання холодної та гарячої води.

В проекті передбачено, що стічна вода буде направлятися до міського каналізаційного системи, а дощова вода з покрівель будівель та споруд буде збиратися за допомогою водозливу і відведена до міського водостоку. Електропостачання цеху заплановано здійснювати від міських високовольтних ліній напругою 10 тисяч вольт до трансформаторної підстанції. Через трансформаторну підстанцію за допомогою силового кабелю підключатиметься технологічне обладнання, внутрішнє та зовнішнє освітлення території цеху. Вентиляційні установки розташовані у спеціальних вентиляційних камерах, які ізольовані від основного виробничого приміщення, але максимально наближені до нього.

Для визначення масштабів виробництва на підприємстві необхідно враховувати норми споживання цукерок та інших кондитерських виробів людьми протягом року. Це допоможе забезпечити раціональне планування

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

роботи підприємства і вибір необхідних потоково-механізованих ліній виробництва. За даними про норми споживання мармеладу однією людиною за рік можна розрахувати обсяг виробництва цього продукту протягом року.

Споживання кондитерської продукції, враховане у "споживчому кошику", складає середньодобову норму споживання в розмірі 36 г на день. З усього обсягу кондитерських виробів, борошняні вироби становлять 55%, а серед них печиво складає 36 %. Тому середню норму споживання можна оцінити як 2,6 кг на рік. Оскільки весняно-літній період характеризується споживанням фруктів та ягід, враховується коефіцієнт для України у розмірі 0,85.

Потреба населення в кондитерській продукції визначається множенням загальної кількості споживачів на середньодобову норму споживання цієї продукції однією людиною:

$$5077400 \cdot 2,6 \cdot 0,85 = 11221 \text{ т/рік.}$$

Виробничу потужність підприємства, що проектується, визначають за формулою:

$$P = \frac{K_p \cdot \left(\frac{A \cdot n}{1000} - B \right)}{1000} \quad (1.1)$$

де P – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік;

K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 - для території України);

A – розрахункова чисельність населення;

B – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у даному місті, районі, області, т/рік;

n – норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину, кг (14 кг).

Виробничу потужність підприємства визначаємо за формулою (1.1):

$$P = \frac{0,85 \cdot \left(\frac{5077400 \cdot 2,6}{1000} - 100 \right)}{1000} = 11,14 \text{ тис т/рік}$$

Необхідна виробнича потужність кондитерського підприємств визначається діленням потреби населення в кондитерських виробах на коефіцієнт використання потужності (за нормами проектування коефіцієнт становить 0,95):

$$\frac{11,14}{0,95} = 11,73 \text{ тис т/рік}$$

Загальну виробничу потужність нового підприємства обчислюють відповідно до показників, зазначених у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 - Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

| Показники | тис. т/рік |
|--|------------|
| Необхідна виробнича потужність підприємств регіону | 11,73 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | |
|---|------|
| Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті: – ТОВ «УманьХлібТрейд» | 0,2 |
| – ТОВ «Фабрика печива №1» | 8,1 |
| Дефіцит виробничих потужностей (різниця рядків 1 і 2) | 3,61 |
| Покриття дефіциту (компенсація) виробничих потужностей за рахунок будівництва нового підприємства | 0,31 |

Отже для покриття дефіциту продукції, підприємство має виготовляти 3,61 тис. т/рік печива.

Підприємство буде орієнтовано на виготовлення печива здобного «Мозаїка», «Сюрприз фруктовий» та зтяжного «Зіронька», «Аврора».

Просіювач МПМ-800М

Просіювач МПМ-800 зазвичай використовується на великих підприємствах ресторанного господарства та підприємствах, що займаються заготівлею сировини. Машина складається з ряду компонентів, таких як привід, шнековий живильник, платформа, завантажувальний бункер і просіювальний вальний механізм. Останній включає в себе циліндричний корпус з розвантажувальним лотком та сито з нерухомими лопатками.

Просіювач HotMax

Вібраційний просіювач, виготовлений з нержавіючої сталі, призначений для просіювання сипких компонентів і видалення сторонніх домішок шляхом використання магнітоуловлювачів.

Мікромлин ДЕС

Призначений для подрібнення цукру в цукрову пудру з розмірами частинок 40-60 мкм.

Таблиця 1.4 - Технічні характеристики

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Продуктивність, кг / год | 100 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 4,0 |
| Ємність бункера, кг | 50 |
| Габаритні розміри, мм: | 545x730x720 |
| Маса, кг | 50 |

Тістомісильна машина ТМ-63

Тістомісильна машина ТМ-63 призначена для використання на хлібопекарських та кондитерського виробництвах. Тістоміс дозволяє отримати однорідний еластичну масу без грудок і слідів непромісу.

Даний агрегат використовують для приготування різних рецептурних сумішей з пшеничного борошна. Цільове призначення тістоміса: заміс крутого тіста для борошністо-кондитерських виробів. Машина складається з станини, місильної ємності з двома Z-подібними лопатями, сорочки, стаціонарної

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

кришки, вузла механічного перекидання місильної ємності, приводу лопатей, приводу перекидання і повернення місильної ємності, огорожі і пульта управління.

Таблиця 1.5 - Технічна характеристика

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Потужність, кВт | 5,1 |
| Робочий об'єм, м ³ | 0,2 |
| Макс. кут повороту корита | 95 |
| Габаритні розміри, мм | 1400*860*1550 |
| Маса, кг | 800 |

Відсадна машина для виробництва печива TRIOMAX CNC

Відсадна машина TRIOMAX CNC використовується для виробництва широкого асортименту печива.

Унікальністю автомата є три бункери, оснащені спіральними валками з нержавіючої сталі. TRIOMAX CNC може працювати практично на будь-якому тесті: заварне, здобне. Потужність 2,9 квт.

Технічні характеристики

Продуктивність, циклів/хв 35

Максимальна висота виробу, мм120

Об'єм бункера для тіста, л35

Об'єм бункера для начинки, л25

Розміри листів, мм600x400

Габаритні розміри, мм2000x1100x1380

Вага, кг460

Термоусадочна машина ЕКН-680

Термоусадочна машина ЕКН-680 - компактна машина камерного типу. Призначена для упаковки термоусадочної плівкою різної продукції: кондитерських і хлібобулочних виробів. Упаковка товарів термоусадочної плівкою надає продукції привабливого зовнішнього вигляду і захищає від зовнішніх впливів.

Таблиця 1.6 - Технічна характеристика

| | |
|---|---------------|
| Розмір камери, мм | 620x800 |
| Максимальний розмір упаковки, мм | 770x590x250 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Встановлена потужність, кВт | 2,3...3,4 |
| Продуктивність, упаковок/год | 300...400 |
| Максимальні розміри термоусадочної плівки | 250x800 |
| Габаритні розміри | 1575x1020x645 |

Для замішування тіста встановлюємо горизонталь **тістомісильну машину LASER ZM 200**. Технічна характеристика наведена в таблиця 6.1

Таблиця 1.7 Технічна характеристика тістомісильної машини

| | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|
| Технічна характеристика | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № подл. |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Об'єм, л | 200 |
| Вага тіста у діжі ,кг | 120 |
| Швідксть місильного органу, об/хв | 35 |
| Повільно | 70 |
| Швидко | |
| Вага,кг | 1800 |
| Потужність, кВт | 4,4÷5,5 |

Встановлюємо **живильник для тіста LASER BAL 800**. Технічна характеристика наведена в таблиці 6.2

Таблиця 1.8 Технічна характеристика для живильника тіста

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------|
| Габарити,мм | |
| Довжина | 3100 |
| Ширина | 930 |
| Потужність, кВт | 5 |
| Вага,кг | 700 |

Встановлюємо **лінію для розкатки тіста LASER**. Технічна характеристика лінії наведена в талиці 6.3

Талиця 1.9 Техніна характеристика лінії

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|--------------|
| Габаритні розміри , мм | 1790×800×800 |
| Ширина стрічки,мм | 1150 |

Встановлюємо **установку для нарізання тіста LASER SFT 1000** . Технічна характеристика наведена в таблиці 6.4

Таблиця 1.10 Технічна характеристика установоки для нарізання тіста

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------------------------------|
| Габарити,мм | 1970×1320×1100×980×1920×2900 |
| Вага,кг | 6000 |
| Потужність,кВт | 15 |

Встановлюємо **стрічковий конвеєр охолоджуча LASER TRN 600**. Технічна характеритиска наведена в таблиці 6.5

Таблиця 1.11 Технічна характеристика стрічкового конвеєра охолоджувача

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------------------|
| Габарити,мм | 8000×750÷950×650 |

Полп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Полп. и дата
Инв. № подл

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Горизонтальний пакувальник FlowPack-350

Сенсорний блок керування машиною з можливістю зручної установки параметрів роботи, а так само відстеження аварійних і позаштатних ситуацій;

Можливість роботи обладнання з різними видами пакувальних матеріалів з малюнком на ньому або без. При цьому, є можливість виготовлення упаковки як по заданій довжині, з блоку керування, так і по фотомітці, намальованої заздалегідь, на пакувальному матеріалі;

Присутня можливість укомплектувати машину додатковими опціями: подача газу в упаковку, принтер, для нанесення дати, партії на упаковку;

Машина оснащена функцією регулювання швидкості подачі продукції, функцією регулювання температури запаювання упаковки.

Таблиця 1.12 - Технічна характеристика

| | |
|--|---------------|
| Максимальний розмір упаковки,мм | 330x160x60 |
| Напруга живлення,В | 220 |
| Встановлена потужність, кВт | 2,6 |
| Продуктивність, упаковок/год | 5000 |
| Максимальні розміри термоусадочної плівки,мм | 350 |
| Габаритні розміри, мм | 4020x754x1450 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Инд. № подп | Подп. и дата | Инд. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | 12 |

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Характеристика сировини

У таблиці 2.1 наведено органолептичні та фізико-хімічні показники якості сировини, що використовується при виробництві зтяжного печива «Зіронька» та «Аврора» та Здобного печива «Мозаїка» та «Сюрприз фруктовий».

Таблиця 2.1 Вимоги до якості сировини

| Найменування сировини | Номер назва нормативного документу | Вимоги до якості за | |
|-------------------------------|--|---|--|
| | | Органолептичними показниками | Фізико – хімічні показники |
| Борошно пшеничне вищого сорту | ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови | Колір: Білий, білий з жовтуватим відтінком. Запах: Властивий даному виду борошна, не пліснявий, не затхлий, без сторонніх запахів. Смак: Властивий даному виду борошна, не гіркий, не кислий, без сторонніх присмаків | Вміст мінеральних домішок: При розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту Масова частка вологи,% не більше як: 15,0; Зольність % до СР, не більше як: 0,75; Білість, умовних одиниць РЗ-БПЛ: 36-53; Клейковина сира: кількість,% не менше як якість: 25,0. |
| Крохмаль кукурудзяний | ДСТУ 3976-2000 | Зовнішній вигляд: однорідний порошок; Колір: Білий з жовтим відтінком; Запах: властивий крохмалю, без | Масова частки вологи %, не більше як :13,0; Масова частка загальної золи в перерахунку на сухі речовини, % не більше: 0,20; |

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инд. № инв. | Подп. и дата |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| | | сторонніх запахів; | |
| Цукор білий кристалічний | ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічн і умови. | Зовнішній вигляд: Білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Сипкий, без грудочок; Запах і смак: Солодкий, без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому так і в його водному розчині | Чистота розчину: Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок; Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на с.р.), %, не більше ніж 0,065; Масова частка вологи, %, не більше ніж 0,15; |
| Маргарин | ДСТУ 4465:2005 | Смак і запах: Чисті, з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі Консистенція: пластична, щільна, однорідна Поверхні зрізублизкуча або слабо бликуча. Колір: від світло-жовтого до жовтого однорідний за всією масою. | Масова частка жиру, % жиру: 39,0- 84,0; Масова частка солі, % : 0-0,2; Кислотність в градах Керстрофера: 2,5. |
| Молоко коровяче питне | ДСТУ 2661:2010 | Консистенція та зовнішній вигляд: однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру; Смак і запах: чистий, без сторонніх не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Колір: білий, рівномірний | Масова частка жиру, %, від 1,0; Масова частка білка, % Не менше: нежирного - 3,0, з масовою часткою жиру від 1,0 до 2,45%- 2,90, з масовою часткою жиру від 2,50 до 4,55% - 2,80; з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 2,70; Титрована кислотність, °Т, не більше ніж: 21,0; Густина, кг/м, не менше ніж: нежирного – 1030, з масовою |

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|-----------------|--|---|--|
| | | за всією масою. | часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 1028, з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 1027, з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 1023: Група чистоти, не нижче ніж 1; Фосфатаза для пастеризованого – відстуня. |
| Меланж | ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні . Технічні умови | Зовнішній вигляд та консистенція: Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому станах, при цьому жовток – більш густий, ніж білок. Колір: жовтку- від жовтого до помаранчевого; Білку – від світло – жовтого до світло – зеленого; Смак і запах: Властивий яєчним продуктам, без сторонніх присмаків та запахів | Масова частка % не менше ніж: Сухих речовин 23,5, Жиру 10,0; Білкових речовин 20,0; Концентрація водневих йонів, рН не менше ніж 7,0; Альфа – амілазний тест Від’ємний |
| Цукор ванільний | ДСТУ 1009:2005 | Дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень Білий або зі злегка жовтуватим відтінком Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну Явно виражений | Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину),%, не менше 96,5. Масова частка, %, не менше: — ваніліну 2,5 — арованілону 4-х супер 0,625 Масова частка вологи, %, не більше 0,2 Розчинність у воді за температури 80 °С Повна. Розчин прозорий або має |

| | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № подп | Подп. и дата | Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| | | запах ваніліну, без стороннього запаху | слабку опалесценцію, без осаду Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше 3-10 ⁴ |
| Сіль кухонна | ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. | Зовнішній вигляд: кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається з походженням солі, не допумкається; Смак: солоний без стороннього присмаку; Колір: білий; Запах: відсутній | Масова частка магній – іона, %, не більше ніж: 0,10; Масова частка калій – іона (для продукт. без йодної добавки), % не більше ніж: 0,20 ; Масова частка оксиду заліза(III), % не більше ніж: 0,040; Масова частка сульфату натрію, % не більше ніж: не регламентується; Масова частка нерозчинних к воді залишку, % не більше ніж: 0,45; Масова частка вологи, %, не більше ніж: 0,25. |
| Сода | ГОСТ 5100-85 | Зовнішній вигляд: гранули білого кольору. | Масова частка вуглекислоого натрію (Na ₂ CO ₃), %, не менше: 99,4; Масова частка вуглекислоого натрію (Na ₂ CO ₃) у перерахунку на непрожарений продукт, % не менше: 98,7. |
| Амоній | ДСТУ 7320:2015 | Не проводяться | Сумарна масова частка нітритного і амонійного азоту у перерахунку: на NH ₄ NO ₃ CP, % не менше як – 98, на азот %, у CP не менше як- не нормовано; Масова частка води, % не більше ніж: з сульфатною та сульфатно – фосфатною домішками – 0,2. |
| Есенції | ДСТУ ISO | Зовнішній вигляд – масляниста | Не проводяться |

| | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № подп | Подп. и дата | Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | 9235:20 05 “Сирови на аромати чна натурал ьна” | рідина , колір – прозора, смак – відсутній, запах – властивий есенції яка використовується | |
| Кислота молочна | ДСТУ 4621:20 06. Кислота молочна харчова | Зовнішній вигляд: Прозора сиропоподібна рідина без осаду та муті Запах: Слабкий, характерний для молочної кислоти Смак Кислий, без стороннього присмаку | Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше ніж 40,0 ± 1,0 Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж 37,5 Масова частка ангідридів, %, не більше ніж 2,5 Колірність, градуси, не більше ніж 6,5 Масова частка золи, %, не більше ніж 0,6 Масова частка заліза (Fe), %, не більше ніж 0,007 Масова частка сульфатів (SO4), %, не більше ніж 0,3 Масова частка хлоридів (CL), %, не більше ніж 0,1 Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж 1,0 Визначання наявності барію не допускається |
| Ароматиза- тор фруктовий | ДСТУ 4229:20 03 Аромат изатори | Державний стандарт України ДСТУ 4229:2003 "Ароматизатори. Терміни та визначення" не містить органолептичних показників для ароматизаторів. Органолептичні характеристики ароматизаторів можуть бути визначені лише в контексті | Державний стандарт України ДСТУ 4229:2003 "Ароматизатори. Терміни та визначення" не містить повного переліку фізико-хімічних показників для ароматизаторів, оскільки ці показники можуть бути різними для різних типів ароматизаторів. 1. Густина - маса ароматизатора на одиницю об'єму. 2. В'язкість - ступінь опору ароматизатора руху під час потоку. 3. Коефіцієнт |

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Инва. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>конкретного харчового продукту, до якого ароматизатор буде застосований. Оскільки ароматизатор є складовою частиною продукту, то його органолептичні характеристики можуть бути оцінені лише в контексті органолептичних властивостей самого продукту. Наприклад, якщо ароматизатор застосовується для приготування фруктового напою, то його органолептичні властивості будуть визначатися смаком та запахом цього напою. Тому, щоб оцінити органолептичні показники ароматизатора, необхідно проводити відповідні сенсорні оцінки харчового продукту, до якого він буде застосований.</p> | <p>розчинності - кількість ароматизатора, яка розчиняється у розчиннику при певній температурі.</p> <p>4. Температура плавлення і кипіння - температури, при яких ароматизатор переходить з твердого в рідкий і з рідкого в газоподібний стан.</p> <p>5. Кількісний вміст ароматичних речовин - відсоткове співвідношення маси ароматичних речовин до загальної маси ароматизатора.</p> <p>6. рН-значення - кислотність або лужність розчину ароматизатора.</p> <p>7. Вміст вологи - відсоткове співвідношення маси вологи до загальної маси ароматизатора.</p> <p>Вимірювання фізико-хімічних показників для ароматизаторів можуть бути корисними для встановлення якості та властивостей ароматизаторів, а також для контролю виробництва та забезпечення відповідності ароматизаторів стандартам якості.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|-------------------------|---|--|---|
| Загушувач «Едгум 15» | ДСТУ 4807:20 07 Загушувачі харчові | Органолептичні показники для загушувача "Едгум 15" не визначаються згідно з цим стандартом, оскільки вони не є важливими для технічного продукту, що використовується як загушувач у виробництві харчових продуктів. | Вміст вологи, % не більше - 10. Вміст золи, % не більше - 3. РН розчину (1% розчин у воді) - 5-7. Вміст етилового спирту, % не більше - 1,0. Вміст розчинних в органічних розчинниках речовин, % не більше - 0,1. |
| Повидло яблучне | ДСТУ 6072:20 09 Повидло | Зовнішній вигляд. Повидло повинно мати однорідну консистенцію, бути без грудок та сторонніх включень. Колір. Колір повидла повинен відповідати кольору фрукта, з якого він виготовлений. Наприклад, абрикосове повидло має бути помаранчевим або жовтим. Аромат. Повидло повинне мати характерний аромат свіжих фруктів, з яких воно виготовлене. Смак. Смак повидла має бути приємним та характерним для відповідного фрукта. | Масова частка цукру. Вміст цукру в повидлі має бути не менше ніж 55% масової частки. Кислотність. Кислотність повидла має бути не менше 0,8%. РН. РН повидла має бути в діапазоні 3,0-4,0. Масова частка золи. Масова частка золи має перевищувати 1,2%. Масова частка вологи. Масова частка вологи не повинна перевищувати 35%. Масова частка загальної кількості цукру. Масова частка загальної кількості цукру має перевищувати 70%. Масова частка пектинових речовин. Масова частка пектинових речовин має бути не менше ніж 0,5%. Масова частка дієтичних |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| | | Наприклад, яблучне повидло повинно мати солодкий та легкий смак яблука. | волокон. Масова частка дієтичних волокон має перевищувати 1%. |
| Кислота лимонна | ДСТУ 908:2004 | Зовнішній вигляд та колір: Безбарвні кристали або білий порошок без грудок Смак Кислий, без стороннього присмаку Запах Відсутність запаху Структура Сипуча і суха, на дотик не липка Механічні домішки Не допускаються | Ідентифікація лимонної кислоти Витримує випробування Масова частка лимонної кислоти моногідрату (СН · Н О), %, не менше 99,5 не більше 100,5 Масова частка води, % не менше 7,5 не більше 8,8 Масова частка сульфатної золи, %, не більше 0,05 Масова частка сульфатів, % не більше 0,015 Масова частка оксалатів, %, трохи більше 0,01 Випробування на фероціаніди Витримує випробування Випробування на легкообвугливані речовини Витримує випробування Випробування на залізо Витримує випробування |
| Емульгатор «Естер М 01» | ДСТУ 4011:2001 "Емульгатор «Естер М 01» | Державний стандарт України ДСТУ 4011:2001 "Емульгатор «Естер М 01». Технічні умови" не визначає органолептичних показників для емульгатора «Естер М 01» | Густина при 20 °С - 0,940-0,960 г/см ³ . Масова частка активної речовини - 98,0-100,0 %. Кислотне число - не більше 0,5 мг КОН/г. Індекс перекисного окислення - не більше 5 мегмоль О ₂ /кг. Масова частка вологи - не більше 0,2 %. Масова частка золи - не більше 0,05 %. Кількість не розчинних у бензині речовин - не більше 0,1 %. |
| Ароматиза- | ДСТУ | Державний | Державний стандарт України |

| | |
|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата |
| Инва. № дубл. | Взам. инв. № |
| Подп. и дата | Подп. и дата |
| Инва. № подл. | Подп. и дата |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| тор вершковий | 4229:20 03 Арома- тизатор и | стандарт України ДСТУ 4229:2003 "Ароматизатори. Терміни та визначення" не містить органолептичних показників для ароматизаторів. Органолептичні характеристики ароматизаторів можуть бути визначені лише в контексті конкретного харчового продукту, до якого ароматизатор буде застосований. Оскільки ароматизатор є складовою частиною продукту, то його органолептичні характеристики можуть бути оцінені лише в контексті органолептичних властивостей самого продукту. Наприклад, якщо ароматизатор застосовується для приготування фруктового напою, то його органолептичні властивості будуть визначатися смаком та | ДСТУ 4229:2003 "Ароматизатори. Терміни та визначення" не містить повного переліку фізико-хімічних показників для ароматизаторів, оскільки ці показники можуть бути різними для різних типів ароматизаторів. 1. Густина – маса ароматизатора на одиницю об'єму. 2. В'язкість - ступінь опору ароматизатора руху під час потоку. 3. Коефіцієнт розчинності - кількість ароматизатора, яка розчиняється у розчиннику при певній температурі. 4. Температура плавлення і кипіння - температури, при яких ароматизатор переходить з твердого в рідкий і з рідкого в газоподібний стан. 5. Кількісний вміст ароматичних речовин - відсоткове співвідношення маси ароматичних речовин до загальної маси ароматизатора. 6. рН-значення - кислотність або лужність розчину ароматизатора. 7. Вміст вологи - відсоткове співвідношення маси вологи до загальної маси ароматизатора. Вимірювання фізико-хімічних показників для ароматизаторів можуть бути корисними для встановлення якості та |
|------------------|---|---|---|

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| | | запахом цього напою. Тому, щоб оцінити органолептичні показники ароматизатора, необхідно проводити відповідні сенсорні оцінки харчового продукту, до якого він буде застосований. | властивостей ароматизаторів, а також для контролю виробництва та забезпечення відповідності ароматизаторів стандартам якості. |
| Молоко сухе | ДСТУ 4273:2003. Молоко та вершки сухі | Смак і запах - Властивий перепастеризованому знежиреному молоку без будь-яких сторонніх присмаків і запахів Консистенція - Сухий порошок з подрібнених плівок Колір - Від світло-кремового до кремового | Масова частка вологи, не більше, % 4,0 Масова частка жиру, не менше, % 20,0-25,0 Індекс розчинності сирого осаду, не більше, смЗ: -Для вищого гатунку 0,1-0,3 -Для першого гатунку 0,4-1,5 Кислотність, не більше, °Т Чистота, |
| Соняшникова олія | ДСТУ 4492:2005 ОЛІЯ СОНЯШНИКОВА | Прозоре без осаду. Смак і запах - Притаманні олії соняшниковій без стороннього запаху, присмаку та гіркоти | Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж 1,0-1,5 Колірне число, мг йоду, не більше ніж 10-15 Пероксидне число, ½ O ммоль/кг, не більше ніж — під час випуску з підприємства 3,0-6,0 — наприкінці терміну зберігання 10,0 Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше ніж — у перерахунку на стеароолеолецитин 0,1-0,2 — у перерахунку на P2O5 |

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|-----------------|---|---|--|
| | | | <p>0,009-0,016</p> <p>Масова частка нежирових домішок, %, не більше ніж 0,1-0,3</p> <p>Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж 0,1-0,15</p> <p>Віск та воскоподібні речовини</p> <p>Відсутність</p> <p>Ступінь прозорості, фем, не більше ніж 25</p> <p>Масова частка вітаміну Е, мг %, не менше ніж 80,0</p> <p>Масова частка вітаміну А, м. е., не менше ніж 15,0</p> |
| Барвник Амарант | ДСТУ 3 845-99 Барвник и натуральні харчові | Зовнішній вигляд – гігроскопічний порошок, колір – відповідає барвнику, який використовується, запах і смак - відсутні | Не проводяться |
| Какао порошок | ДСТУ 4391:20 05 | Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів | <p>Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць 7,5.</p> <p>Масова частка жиру, %, не більше +3,0.</p> <p>Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше 1,5</p> <p>Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок.</p> <p>Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше 90,0</p> <p>Показник рН, не більше 7,1</p> <p>Масова частка золи, %, не більше: — в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами 6,0</p> |

| | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подп | Подп. и дата | Инва. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|-------------------|----------------|---|--|
| | | | — в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами 9,0 Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше 0,2 Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше 0,0003 |
| Патока крохмальна | ДСТУ 4498:2005 | Зовнішній вигляд: густа, в'язка рідина; Колір: від безбарвного до блідо – жовтого; Смак і запах: властиві патоці, без сторонніх присмаків і запахів. Прозорість: прозора, допустима опалесенція | Масова частка сухих речовин, % не менше: 78,0; Масова частка редуруючих речовин (у перерахунку на суху речовину), % на мальтозу, %: 38,0-42,0 Масова частка золи (у перерахунку на суху речовину), % не більше: 0,40; Температура карамельої проби, °С, не менше як: 145,0. |

Пакування

Печиво можна упаковувати як у фасовану, так і у вагову форму. Для фасування використовуються коробки, металеві банки, пачки і пакети. У коробки печиво розкладають рядками на ребро або пласко. Затяжне печиво фасують у коробки мінімум по 100 штук, а також допускається фасування у коробки насипом з вагою 1 кг.

У разі пакування вагового печива масою нетто до 4 кг допускається використання ящиків з гофрованого картону без вкладишів по периметру І хрестовини.

Допускається під час пакування печива, фасованого на машинах типу «Флоупак» використовувати картонні коробки з подальшим пакуванням в ящики.

Коробки повинні бути виготовлені з коробкового картону відповідно до нормативної документації або з полімерних матеріалів, що дозволені МОЗ України. У разі використання коробкового картону, внутрішню частину коробок повинно вистиляти покриття згідно з ГОСТ 1341, таке як пергамент, парафінований папір згідно з ГОСТ 9569, целофан згідно з ГОСТ 7730 або

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

підпергамент згідно з ГОСТ 1760 (марки ЖВ, ПЖ). Допускається також використання інших пакувальних матеріалів, які дозволені МОЗ України.

Вагове печиво пакують у ящики, які встилаються парафінованим папером. Температура печива під час пакування не повинна перевищувати 35-40°C. При укладанні печива в ящики з гофрованого картону, клапани кришок можуть бути змащені шаром клею, а місце стискання клапанів повинно бути заклеєне клейовою стрічкою на паперовій основі згідно з ГОСТ 18251 або іншими клейовими стрічками, які відповідають вимогам нормативної документації. Кожен ящик з гофрованого картону повинен бути обшитий вкладишем з гофрованого картону навколо периметру.

Печиво, що має зтяжну консистенцію, пакують у дощаті або фанерні ящики згідно з ГОСТ 10131 або в багаторазові ящики згідно з ГОСТ 11354. Маса нетто кожної пачки або коробки не перевищує 16 кг. Також можна використовувати ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13512, але маса нетто не повинна перевищувати 14 кг.

| | | | | |
|--------------|--------------|----------|-------|------|
| Инв. № подл | Подп. и дата | | | |
| | Взам. инв. № | | | |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата | | | |
| | Инв. № дубл. | | | |
| Инв. № подл | Подп. и дата | | | |
| | Взам. инв. № | | | |
| Инв. № подл | Подп. и дата | | | |
| | Взам. инв. № | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | Лист |
| | | | | 25 |

3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

Борошняні кондитерські вироби складаються з великої групи різноманітних продуктів, які є улюбленими харчовими продуктами для багатьох верств населення, особливо дітей. Ці вироби займають значну частку загального обсягу продукції, яку виробляють ресторани та спеціалізовані кондитерські цехи, і переважно складаються з борошняних кондитерських і булочних виробів.

Виробництво борошняних кондитерських виробів здійснюється як на великих підприємствах харчової промисловості, так і в малих спеціалізованих цехах та підприємствах. У деяких європейських країнах, а також в Україні, малі виробництва забезпечують унікальне розмаїття видів виробів, найбагатший спектр їх смакової гами, та можуть задовольняти будь-які потреби населення в залежності від віку, професії, стану здоров'я, національних та побутових звичок.

3.1 ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗАДАНОГО АСОРТИМЕНТУ.

Для виробництва зтяжного печива «Зіронька» та «Аврора» встановлено потоково – механізовану лінію «LASER». Лінія призначена для виготовлення зтяжного печива. Виробник потоково – механізованої лінії Італія.

Для виробництва здобного печива «Мозаїка» та «Сюрприз фруктовий» формуюча машина марки «TRIOMAX CNC», тунельна піч марки «PTG 016 600/800».

Тунельна піч марки "PTG 016 600/800" має кілька переваг:

1. Висока продуктивність: Ця піч здатна обробляти значні обсяги виробництва, що дозволяє ефективно задовольняти попит на продукцію.
2. Оптимальне використання простору: Тунельна конструкція дозволяє ефективно використовувати простір виробничих приміщень, що особливо важливо для підприємств з обмеженими площами.
3. Рівномірне та контрольоване нагрівання: Тунельна піч забезпечує рівномірне поширення тепла, що дозволяє досягати однакової якості продукції та уникати нерівномірного випікання.
4. Просте управління та автоматизація: Піч оснащена сучасними системами керування, що спрощують процес експлуатації та надають можливість автоматизувати деякі функції.
5. Енергоефективність: Використання енергозберігаючих технологій та ізоляційних матеріалів дозволяє знизити споживання енергії та затрати на опалення печі.
6. Гнучкість налаштування: Піч може бути налаштована для різних типів продукції та режимів випікання, що дозволяє виробляти широкий асортимент продукції з високою якістю.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | | | | | | 26 |

7. Надійність та довговічність: Висока якість конструкції та використання міцних матеріалів забезпечують довговічність тунельної печі і знижують ризик поломок та витрат на ремонт.

Враховуючи ці переваги, тунельна піч марки "PTG 016 600/800" є привабливим вибором для підприємств, які потребують ефективного та надійного процесу випікання продукції.

3.2 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПРИЙМАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ ДО ВИРОБНИЦТВА.

Борошно пшеничне вищого сорту – надходить на підприємство за допомогою борошно возів, потім за допомогою аерозоль транспорту перекачується у силос. Перед виробництвом борошно просіюють та за допомогою спіроматиків по трубопроводу подається у виробничий бункер після чого воно потрапляє на виробництво.

Цукор білий кристалічний – надходить тарно у мішках. Потім за допомогою компресора направляються на магнітовловлювач для цукру для видалення металоманітних домішок. Далі цукор просіюють у просіювачі. Транспортується в тканинні силоси. Після чого він направляється на зберігання у виробничий бункер.

Маргарин – надходить у коробках зберігається у холодильній камері. Перед виробництвом маргарин розтаровують та залишають на столах для помякшення.

Меланж – надходить на підприємство в пакетах по 5 л в картонних коробках, зберігається у холодильній камері. Перед використанням меланж розморожують, також його проціджують через сито.

Патока – надходить безтарно у автомобільних цистернах звідки насосом перекачується в ємності для зберігання патоки, де патока зберігається при температурі +8 - +12⁰С, у темному приміщенні. Для зниження в'язкості патоки при транспортуванні підігрівають до температур 45⁰С. Перед подачею на виробництво патоку проціджують крізь сито з отворами не більше 3,0 мм.

Сіль кухонна - надходить на підприємство у мішках. Зберігається тарно на стелажах у сухому приміщенні. Перед подачею на виробництво сіль просіюють у просіювачі.

Сода – надходить на підприємство у мішках. Зберігається тарним способом на піддонах у сухому приміщенні перед подачею на підприємство його просіюють на просіювачі.

Амоній - надходить на підприємство у мішках. На підприємстві зберігається тарно на піддонах.

Ванільна пудра та інвертний сироп – готується безпосередньо на підприємстві.

Какао порошок – надходить в паперових мішках по 5 кг. Зберігається на піддонах, рерод подачею на виробництво просіюється.

Барвники - надходять в мішках.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Полп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Полп. и дата | Инв. № подл. | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | | | | | | |

Соняшникова олія – надходить у автоцистернах і перекачується в ємності для зберігання.

Молоко сухе – надходить в паперових мішках по 5 кг.

Емульгатор «Естер М01» – надходять в пластикових відрах по 10 кг.

Повидло яблучне – надходить на підприємство у коробках по 5 кг. Подається на протирочну машину, після чого на виробництво.

Кислота лимонна – надходить у мішках по 20 кг. Просіюється на столі із ситом.

Загущувач «Едгум 15» - надходять в пластикових або скляних банках по 1 кг.

Молоко незбиране – надходить на виробництво у цистернах та зберігається у холодильній камері.

Есенція - надходить на підприємство у скляних банках, та зберігається у складських приміщеннях. Перед подачею на виробництво розтаровують на столі.

Крохмаль кукурудзяний - надходить у мішках перед подачею на виробництво крохмаль просіюють у просіювачі HotMax від сторонні домішок від потрапляє у проміжну ємність та подається на виробництво.

Підготовка сировини та напівфабрикатів до виробництва здійснюється згідно з “Технологічною інструкцією по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва” та “Інструкцією по попередженню попадання сторонніх предметів у продукцію” з дотриманням санітарних правил та норм.

Процес підготовки сировини, напівфабрикатів та допоміжних матеріалів до виробництва складається з таких основних операцій:

- 1) звільнення сировини від тари;
- 2) очищення сировини від механічних домішок;
- 3) очищення сировини від металічних і феромагнітних домішок.

Для виготовлення виробів використовується борошно вищого сорту, яке зберігається безтратно у тканинних силосах Trevira (3) з вмонтованою системою просіювання. Для подачі в борошнопровід борошна використовують спіроматик (4). Після цього борошно надходить до виробничого бункеру (8), направляється в цех та зважується. Температура, при якій зберігається борошно в ємкості, становить 15-18°C, а відносна вологість повітря має становити 60-65 %.

Підготовка борошняно-крохмальної суміші відбувається у змішувачі (7), куди подається борошно з виробничого силосу (8) та крохмаль кукурудзяний з проміжної ємності (11).

Цукор білий кристалічний розтаровують та подають до просіювача типу «МПМ-800М» (5), подають до проміжної ємності (11), звідки надходить до цеху.

Пудра цукрова отримується шляхом подрібнення цукру білого кристалічного мікрмлином ДЕС (6), після чого, отримана пудра надходить до Проміжної ємності (11), звідки подається в цех.

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Маргарин подається до жиротопки Х-15Д(10), звідки за допомогою проміжної ємності(11) надходить на виробництво.

Підготовка сипких інгредієнтів проходить шляхом просіювання на просіювачі марки HotMax (12), після чого за допомогою проміжних ємностей (11) подається в цех.

Молоко сухе просіюється на просіювачі марки HotMax (12), після чого за допомогою проміжних ємностей (11) подається в цех.

Пудра ванільна готується шляхом просіювання ванільного цукру на просіювачі HotMax (12), потім подрібнення на мікромлині ДЕС (6). Після чого подається на виробництво.

Маргарин подається на маслорізку (13), звідки у проміжній ємності (11) подається на виробництво.

Меланж подається до ванни для розморозки(9), звідки надходить на протирку до сита (18). Потім за допомогою проміжної ємності подається на виробництво.

Есенція перед подачею на виробництво розтаровують на столі(14).

Олія соняшникова з автотранспорту подається до цистерни для зберігання олії (15), в яку вмонтований фільтр. Звідки подається на виробництво насосом(16).

Повидло яблучне розтаровується та подається на протирочну машину (15), звідки проміжною ємністю (11) надходить на виробництво.

Патока з автоцистерни надходить до ємності для зберігання (24), звідки перекачується за допомогою насоса (16) до ємності для підігрівання (19), потім на ваги (20) і до ємності для тимчасового зберігання (21), звідки вже насосом для патоки (22) надходить на виробництво.

Вода з міського водоканалу надходить до станції підготовки води (23), де очищується та підігрівається, після чого надходить на виробництво.

Молоко незбиране зберігається в цистерні у холодильній камері (1), звідки за допомогою проміжної ємності (11) подається на виробництво.

Приготування інвертного сиропу

В котел варильний для сиропу (29) з водомірних баків (25) та (26) через дозатор для води (28) дозують рецептурну кількість води, потім додають цукор через дозатори (27) (на 10 кг цукру 4,4 л води). При постійному перемішуванні розчин нагрівають до кипіння. Після цього додають молочну кислоту та кип'ятять протягом 25-30 хв до температури 107-108 °С. Сироп злегка охолоджують і нейтралізують розчином двовуглекислого натрію. Після чого сироп надходить до ємності з мішалкою(30), звідки подається на виробництво.

| |
|--------------|
| Пол. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Пол. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|--|
| | | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |

3.3 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ З ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ.

3.3.1 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНОГО ПЕЧИВА «МОЗАЙКА» ТА «СЮРПРИЗ ФРУКТОВИЙ».

Технологічний процес виготовлення печива включає такі стадії:

- замішування тіста;
- формування тістових заготовок;
- термооброблення;
- пакування та зберігання виробів.

Приготування тіста

У збивальну машину ТМ - 63 (32), для приготування тіста для виготовлення печива «Мозаїка», подається за допомогою дозаторів – маргарин, цукрова пудра та меланж. Суміш замішується 5-8 хв, потім вносять воду.

В підготовлену масу вносять соду та борошно через дозатор борошна Ш2-ХДЗ-100 (31) і суміш перемішують 10-20 хв. Потім вносять пудру ванільну, барвник амарант, какао порошок.

Для приготування тіста для печива «Сюрприз фруктовий», у збивальну машину ТМ – 63 (32) меланж, цукрова пудра та емульгатор, суміш замішують. Потім вносять олію та дозатором воду. Дану суміш компонентів змішують 5-8 хв.

В приготовлену масу дозатором вноситься борошно та сода, потім додають молоко сухе, патока, сіль, вуглеамонійна сіль, ароматизатор вершковий. Після того суміш ретельно перемішують 10 – 15 хв. Тісто повинне бути пластичним і мати вологість 16 – 17 %, температура тіста повинна становити 17-25°С. Після чого його проміжною ємністю(11) транспортують далі.

Приготування начинки

У ємність для приготування начинки (33) за допомогою дозаторів та вагів подають повидло яблучне, к-ту лимонну, ароматизатор фруктовий та загущувач «Едгум 15». Суміш перемішується до однорідності.

Формування тістових заготовок

Отримане тісто та підготовлена начинка за допомогою проміжної ємності (11) направляються у воронки відсаджувальної двобункерної машини «TRIOMAX CNC» (34). Відформовані заготовки без начинки (для печива «Мозаїка») та заготовки з начинкою (для печива «Сюрприз фруктовий») рухаються транспортером до печі.

Термооброблення тістових заготовок

Тістові заготовки направляються на термообробку у тунельну піч PTG 016 600/800 (35), де вони випікаються при температурі 180- 230°С, час термообробки 4-5 хв. Печиво повинно бути з вологістю на виході 4,5-5 %.

Охолодження та пакування печива

З печі вироби повинні охолонути. Стадія охолодження проходить на транспортері (36) до температури 25-30°С, вироби поступають на стіл для

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------|------|--|--|--|------|
| Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | |
| Ив. № подл. | Подп. и дата | | | | | | | 30 |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | |

фасування (37), де їх відважують на вагах і пакують у ящики типу телевізор масою по 2,5 кг. Потім ящики запаковують плівкою на пакувальній машині ЕКН-680 (38), складають на піддони і відвантажують у склад готової продукції.

Здобне печиво повинно зберігатися в добре провітрюваних, не заражених шкідниками складах. Температура в приміщенні не повинна перевищувати 18 ± 5 °С, а відносна вологість повітря не повинна перевищувати 75%.

3.3.2 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗАТЯЖНОГО ПЕЧИВА «ЗІРОНЬКА» ТА «АВРОРА».

Приготування інвертного сиропу

У варильний котел для сиропу (29) постачається вода з водомірних баків (25) та (26) через дозатор для води (28) у визначеній рецептурі кількості. Після цього додається цукор через дозатори (27) відповідно до пропорції 4,4 л води на 10 кг цукру. За постійного перемішування розчин нагрівається до кипіння. Після цього до розчину додають молочну кислоту і кип'ятять протягом 25-30 хвилин до досягнення температури 107-108 °С. Сироп слабо охолоджують і нейтралізують розчином двовуглекислого натрію. Після цього сироп подається до ємності з мішалкою (30) і використовується на виробництві.

Приготування емульсії

Виробництво починається з приготування емульсії у емульгаторі А2-ШУЇ (39), де всі рідкі компоненти дозуються з дозатора рідких компонентів (27.1), цукор дозується з дозатора (27), а вода - з дозатора для води (28). Після цього відбувається приготування емульсії, процес якого триває 15-20 хвилин. Готова емульсія має температуру від 35 до 40 °С і вологість в діапазоні від 36% до 40%.

Приготування тіста

Готову емульсію перекачують через фільтр (40) у тістомісильну машину LASER (41) за допомогою насоса (16). У тістомісильну машину також додається борошняно-крохмальна суміш з дозатора для борошна (31). Процес замішування тіста триває протягом 40-60 хвилин.

Формування тістових заготовок

Після завершення замішування, тісто направляється у живильник для тіста LASER BAL 800 (42), куди подається прямо з тістомісильної машини. У цій установці тісто ріжуть та залишають протягом певного часу для відлежування. Після цього тісто направляється на лінію для розкатки LASER (43), яка складається з різально-розкатувальної машини та ламінатора. Після розкатки, отримані листи тіста проходять до різальної машини LASER (44), де вони розрізаються на вироби згідно заданих розмірів.

Термооброблення тістових заготовок

Завершені тістові заготовки передаються до печі за допомогою завантажувача (45) для випікання. Вони поміщаються у електричну піч

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | 31 |

LASER (46), де піддаються випіканню протягом 5-6 хвилин в залежності від розміру та товщини печива.

Охолодження та пакування печива

Після випікання, печиво переміщається за допомогою розвантажувача (47) на охолоджувальний транспортер (48), де воно охолоджується при температурі 18-20°C та оптимальній вологості повітря, яка становить 75%. Після процесу охолодження, печиво подається на укладач (49), де відбувається сортування, а потім направляється на калібрувальну машину (50), де проводиться відбір печива за встановленими стандартами якості. Після цього, печиво передається на пакувальний автомат Flow-pack 350 (51) для упаковки. Після завершення процесу пакування, печиво направляється на виробничий стіл (52), де здійснюється його упаковка в пачки.

| | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Инв. № подл | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Лист |
| | | | | | |

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ.

У курсовому проєкті печиво затягне «Зіронька» та «Аврора» буде виготовлятися на потоково – механізованій лінії «LASER».

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \cdot T, \text{ кг/год} \quad (3.1)$$

де, $G_{год}$ – годинна продуктивність, кг / год

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою:

$$G_{доб} = G_{зм} \cdot N_{зм}$$

(3.2)

де, $G_{зм}$ - годинна продуктивність, т/зм;

$N_{зм}$ – кількість змін, шт.

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою:

$$G_{рік} = (G_{доб} \cdot ФРЧ) / 1000 \quad (3.3)$$

де, $G_{доб}$ - добова продуктивність, т/добу;

$ФРЧ$ – фонд робочого часу, діб.

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва затяжного печива проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (3.4)$$

де L – довжина пекарної камери, м; m – кількість стрічок у печі, шт.; N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.; C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$); C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$); a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою); τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою

$$N = n_{ш} \cdot n_{д} \quad (3.5)$$

де $n_{ш}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.; $n_{д}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою

$$n = \frac{B - a}{b + a} \quad (3.6)$$

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм; a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою

$$n_{д} = \frac{1000 - a}{l + a} \quad (3.7)$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

| | | | | | | | | |
|---------------|--------------|--------------|-----|----------|-------|------|----|------|
| Инов. № дубл. | Инов. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | |
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | 33 | |
| | | | | | | | | |

Розрахунок потужності лінії для виробництва печива «Зіронька»

Кількість виробів по ширені поду печі в тунельній печі, $n_{ш}$, виходячи з довжини та ширини виробів і відстань між ними обчислюють за формулою (3.6)

$$n_{ш} = \frac{600 - 5}{60 + 5} = 9,15 \text{ шт приймаємо } 9$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі n_d , шт., визначають за формулою (3.7)

$$n = \frac{1000 - 5}{60 + 5} = 15,3 \text{ шт приймаємо } 15 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою (3.5)

$$N = 9 \cdot 15 = 135 \text{ шт}$$

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва зтяжного печива проводять відповідно до продуктивності і тунельної печі, кг/год за формулою (3.4)

$$G = \frac{60 \cdot 30 \cdot 1 \cdot 135 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{115 \cdot 5} = 410 \text{ кг /год}$$

Продуктивність потоково-механізованих лінії за зміну, кг/зміну, розраховуємо:

$$G_{зм} = 410 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 4243,5 \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{4243,5 \cdot 241}{1000} = 1022,7 \text{ т/рік}$$

Розрахунок потужності лінії для виробництва печива «Аврора»

Кількість виробів по ширені поду печі в тунельній печі, $n_{ш}$, виходячи з довжини та ширини виробів і відстань між ними обчислюють за формулою (3.6)

$$n_{ш} = \frac{600 - 5}{70 + 5} = 7,93 \text{ шт приймаємо } 7$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі n_d , шт., визначають за формулою (3.7)

$$n = \frac{1000 - 5}{70 + 5} = 13,2 \text{ шт приймаємо } 13$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою (3.5)

$$N = 7 \cdot 13 = 91 \text{ шт}$$

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва зтяжного печива проводять відповідно до продуктивності і тунельної печі, кг/год за формулою (3.4)

$$G = \frac{60 \cdot 30 \cdot 1 \cdot 91 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{75 \cdot 6} = 353,15 \text{ кг /год}$$

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Продуктивність потоково-механізованих лінії за зміну, кг/зміну, розраховуємо:

$$G_{зм} = 353,15 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 3655,1 \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{3655,1 \cdot 241}{1000} = 880,8 \text{ т/рік}$$

Груповий асортимент цеху

Таблиця 4.1 Груповий асортимент цеху

| Назва виробу | Виробництво виробу | | | |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| | за годину, кг/год | за зміну, кг/зм | за добу, т/добу | за рік, тис. т/рік |
| Печиво «Зіронька» | 410 | 4243,5 | 4243,5 | 1,023 |
| Печиво «Аврора» | 353,15 | 3655,1 | 3655,1 | 0,88 |
| Печиво «Мозаїка» | 380,5 | 3938,1 | 3938,1 | 0,949 |
| Печиво «Сюрприз фруктовий» | 304,5 | 3151,6 | 3151,6 | 0,7595 |
| Всього | - | 14988,3 | 14988,3 | 3,612 |

| | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Инв. № подл | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Лист |
| | | | | | |

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

Здобне печиво - це тип харчового продукту, який відрізняється своєю текстурою, яка отримується завдяки використанню розпушувачів (наприклад, розпушувачів на основі соди) під час його виготовлення. В результаті процесу випікання, здобне печиво стає легким, повітряним і пухнастим. Цей тип печива може мати різні форми, розміри і смакові варіації. Використання розпушувачів дозволяє здобному печиву підніматися та отримувати зовнішній вигляд, що характеризується хрусткою скоринкою або золотистим кольором. Здобне печиво може бути виготовлене з різних типів тіста, бісквітне або пісочне, і використовуватися як самостійна випічка або в якості складової частини інших кондитерських виробів.

Здобне печиво є популярним продуктом харчування, який вживається як на сніданок, так і як перекус чи десерт. Воно зазвичай має приємний аромат і смак, та може бути використане як основа для створення різних страв, наприклад, сендвічів або солодких десертів.

Таблиця 5.1 Органолептичні показники якості печива

| Назва показника | Характеристика |
|-----------------|---|
| Смак і запах | повинні бути приємні, без сторонніх запахів та смаків |
| Форма | рівномірна, без відхилень |
| Розмір | залежно від виду печива |
| Колір | золотиста, коричнева або світло-жовта |
| Текстура | поверхня повинна бути рівною, без видимих пошкоджень та мастильних плям |

Таблиця 5.2 Фізико – хімічні показники якості печива

| Назва показника | Характеристика |
|---|----------------|
| Масова частка вологи,%, не більше | 5 |
| Вміст цукру - залежно від виду печива, зазвичай, % | 10-25 |
| Вміст жиру - залежно від виду печива, зазвичай, % | 20-40 |
| Вміст білків - залежно від виду печива, зазвичай не більше, % | 10 |
| Вміст золи - не більше, % | 2 |
| Лужність | 6-7,5 |

Затяжне печиво - виготовляється із пружного та еластичного тіста. Для такого печива характерний візерунок . Формування затяжного тіста здійснюється переважно на штамп машині. Внаслідок цього отримують заготовки відповідної форми із проколами, які забезпечують вільний вихід

Ив. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата

Зм Арк № докум. Підп. Дата

парів води в процесі випікання і тим самим попереджують роздування окремих ділянок. Вологість печива $6,0 \pm 1,0\%$.

"Зірочка" та "Аврора" - це печиво, яке виготовляється відповідно до ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови». Воно приготується за встановленими рецептами та використовується дана технологічна інструкція. При виготовленні цього печива дотримуються санітарних правил для підприємств кондитерської промисловості.

За органолептичними показниками якості печиво повинне відповідати вимогам якості, наведених в таблиці,

Таблиця 5.3 Органолептичні показники якості печива.

| Назва показника | Характеристика |
|-----------------|---|
| Смак і запах | Виражені, властиві смаку і запаху компонентів, що входять в рецептуру печива, без сторонніх присмаку і запаху. |
| Форма | Плоска, без вм'ятин, здуття і пошкоджень краю. для затяжного, печива: вироби з одностороннім надривом (слід від розлому двох виробів, злиплених ребрами під час випікання): не більше 2 шт. в пакувальній одиниці, не більше 3% до маси у ваговому печиво, з кількістю штук в 1 кг більше 200 – не більше 4% до маси печива; вироби з незначною деформацією не більше 4% до маси печива; вироби надламані: не більше 1 шт. в пакувальній одиниці масою до 400 г, не більше 2 шт. в пакувальній одиниці масою понад 400 г, |

Продовження таблиці 5.4 Органолептичні показники якості печива

| Назва показника | Характеристика |
|-----------------|---|
| Форма | не більше 5% (не більше 3% для здобного печива) до маси у ваговому печиво (печиво, що містить більше 5% надламаний, відносять до лому); |

| | | |
|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Ив. № подл | Подп. и дата | |
| Зм | Арк | № докум. |

| | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № подл | Подп. и дата | Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Зм | Арк | № докум. | Подп. | Дата |

| | |
|-------------|---|
| Колір | Рівномірний, від світло-солом'яного до темно-коричневого з урахуванням використаного сировини. Допускається більш темне забарвлення виступаючих частин рельєфного малюнка, країв печива, нижньої сторони і слідів від сітки пода печей. Загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці |
| Вид в зламі | Пропечене печиво з шаруватою структурою без пустот і слідів непромісу |

За фізико – хімічними показниками якості печиво повине відповідати вимогам, наведеними в таблиці,

Таблиця 5.5 Фізико – хімічні показники якості печива

| Назва показника | Характеристика |
|---|----------------|
| Масова частка вологи,%, не більше | 9,0 |
| Масова частка загального цукру (по сахарозі),%, не більше | 20,0 |
| Масова частка жиру,%, не більше | 30,0 |
| Лужність, град., Не більше | 20,0 |
| Намочуваність,%, не менше | 180 |
| Масова частка загальної сірчистої кислоти,%, не більше | 0,01 |
| Масова частка золи, не розчинної в розчині соляної кислоти масовою часткою 10%,%, не більше | 0,1 |
| Масова частка начинки,%, до маси виробу, не менше | 15,0 |

Таблиця 5.6 – Рецептúra печива «Сюрприз фруктовий»

| Сировина та напівфабрикати | МЧ СР,% | Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг | | | |
|-----------------------------------|---------|---|--------|----------------------|--------|
| | | На 1 т н/ф | | На 1 т гот продукції | |
| | | В натурі | В ср | В натурі | В ср |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Рецептура готового печива на 1 т | | | | | |
| Н/ф печиво | 94,5 | 824,12 | 778,79 | 824,12 | 778,79 |
| Начинка фруктова | 86,00 | 180,90 | 155,57 | 180,90 | 155,57 |
| всього | | 1005,89 | 934,36 | 1005,89 | 934,36 |
| Вихід | 92,97 | 1000,00 | 929,70 | 1000,00 | 929,70 |
| Рецептура н/ф печиво на 824,12 кг | | | | | |
| Борошно пшеничне в/с | 85,5 | 477,91 | 408,61 | 393,80 | 336,70 |
| Цукрова пудра | 99,85 | 260,33 | 259,94 | 214,51 | 214,19 |
| Рослинна олія | 100,00 | 193,48 | 193,48 | 159,43 | 159,43 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | | | |
|-------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|
| Меланж | 27,0 | 141,41 | 38,18 | 116,52 | 31,46 |
| Молоко сухе | 95,0 | 52,68 | 50,05 | 43,41 | 41,24 |
| Патока | 78,0 | 45,19 | 35,25 | 37,23 | 29,14 |
| Сіль | 96,5 | 1,25 | 1,20 | 1,02 | 0,98 |
| Вуглеамонійна сіль | | 3,78 | | 3,11 | |
| Сода харчова | 50,00 | 1,89 | 0,94 | 1,55 | 0,77 |
| Емульгатор «Естер М 01» | 70,0 | 2,87 | 2,01 | 2,37 | 1,66 |
| Ароматизатор вершковий | | 4,8 | | 3,95 | |
| Всього | | 1185,59 | 989,66 | 976,90 | 815,47 |
| Вихід | 94,5 | 1000,00 | 945,00 | 824,12 | 778,79 |

Рецептура н/ф – начинка фруктова на 180,90 кг

| | | | | | |
|------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|
| Повидло яблучне | 66,0 | 1290,85 | 851,96 | 233,50 | 154,11 |
| Кислота лимонна | 91,20 | 8,84 | 8,06 | 1,59 | 1,45 |
| Загущувач «Едгум 15» | 87,00 | 7,98 | 6,64 | 1,44 | 1,26 |
| Ароматизатор фруктовий | | 0,5 | | 0,09 | |
| Всього | | 1308,17 | 866,96 | 236,62 | 156,82 |
| Вихід | 86,0 | 1000,0 | 860,00 | 180,9 | 155,57 |

Зведена рецептура

| | | | | | |
|-------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Борошно пш. в/с | 85,5 | 393,8 | 336,7 | 394,36 | 337,18 |
| Цукрова пудра | 99,85 | 214,51 | 214,19 | 214,82 | 214,49 |
| Соняшникова олія | 100 | 159,43 | 159,43 | 159,66 | 159,66 |
| Меланж | 27,0 | 116,52 | 31,46 | 116,68 | 31,50 |
| Молоко сухе | 95,0 | 43,41 | 41,24 | 43,47 | 41,30 |
| Патока | 78,0 | 37,23 | 29,04 | 37,28 | 29,08 |
| Сіль | 96,5 | 1,02 | 0,98 | 1,02 | 0,98 |
| Вуглеамонійна сіль | | 3,11 | | 3,11 | |
| Сода харчова | 50,0 | 1,55 | 0,77 | 1,55 | 0,77 |
| Емульгатор «Естер М 01» | 70,0 | 2,37 | 1,66 | 2,37 | 1,66 |
| Ароматизатор вершковий | | 3,95 | | 3,95 | |
| Повидло яблучне | 66,0 | 233,5 | 154,11 | 233,83 | 154,34 |
| Кислота лимонна | 91,2 | 1,59 | 1,45 | 1,59 | 1,45 |

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | | | |
|-------------------------|------|---------|--------|---------|--------|
| Загушувач «Едгум 15» | 87,0 | 1,44 | 1,26 | 1,44 | 1,26 |
| Ароматизатор фрукт. | | 0,09 | | 0,09 | |
| Всього | | 1213,52 | 972,29 | 1215,22 | 973,67 |
| Вихід | | 1000,0 | 929,70 | 1000,0 | 929,70 |

Таблиця 5.7 – Рецептúra печива «Мозаїка»

| Сировина | МЧ речовин, % | Сухих | Витрати сировини на 1т готової продукції, кг | |
|----------------------|------------------|-------|--|-------------------|
| | | | В натурі | В сухих речовинах |
| Борошно пшеничне в/с | 85,50 | | 563,93 | 482,09 |
| Цукрова пудра | 99,85 | | 281,96 | 281,24 |
| Маргарин | 84,00 | | 169,18 | 142,11 |
| Меланж | 27,00 | | 169,18 | 45,68 |
| Пудра ванільна | 99,85 | | 5,64 | 5,63 |
| Сода | 50,0 | | 1,12 | 0,56 |
| Інвертний сироп | 70,0 | | 28,20 | 19,74 |
| Какао порошок | 95,0 | | 35,04 | 33,29 |
| Барвник амарант | 40,0 | | 0,01 | 0,004 |
| Всього | | | 1254,26 | 1010,64 |
| Вихід | | | 1000,00 | 960,00 |

Таблиця 5.8 - Печиво «Зіронька»

В 1 кг – не менше 115 штук. Вологість 6% +-1

| Сировина | Вміст сухих р-н, % | Витрати сировини, кг | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | | На завантаження | | На 1 т готової продукції | |
| | | В натурі | В сухих р-нах | В натурі | В сухих р-нах |
| Борошно пш. в/с | 85,5 | 100,0 | 85,5 | 746,64 | 638,38 |
| Крохмаль кукурудзяний | 87,0 | 7,5 | 6,53 | 56,0 | 48,72 |
| Цукор білий крист | 99,85 | 20,8 | 20,77 | 155,3 | 155,07 |
| Інвертний сироп | 70,0 | 0,8 | 0,56 | 5,97 | 4,18 |
| Маргарин | 84,0 | 12,5 | 10,5 | 93,33 | 78,4 |
| Молоко незбиране | 12,0 | 14,0 | 1,68 | 104,53 | 12,54 |
| Ванільна | 99,85 | 0,8 | 0,8 | 5,97 | 5,96 |

Полп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Полп. и дата
Инв. № подл.

Зм Арк № докум. Підп. Дата

Лист

40

| | | | | | |
|--------------|------|--------|--------|---------|--------|
| пудра | | | | | |
| Сіль кухонна | 96,5 | 0,75 | 0,72 | 5,6 | 5,4 |
| Сода харч | 50,0 | 1,0 | 0,5 | 7,46 | 3,73 |
| Амоній | - | 0,09 | - | 0,67 | - |
| Разом | - | 158,24 | 127,56 | 1181,47 | 952,38 |
| Вихід | 94,0 | 133,94 | 125,9 | 1000,0 | 940,0 |

Таблиця 5.9 - Печиво «Аврора»

В 1 кг – не менше 75 штук. Вологість 6% +/-1

| Сировина | Вміст сухих р-н, % | Витрати сировини, кг | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | | На завантаження | | На 1 т готової продукції | |
| | | В натурі | В сухих р-нах | В натурі | В сухих р-нах |
| Борошно пш. в/с | 85,5 | 100,0 | 85,5 | 747,11 | 638,76 |
| Крохмаль кукурудзяний | 87,0 | 7,5 | 6,53 | 56,03 | 48,75 |
| Цукор білий крист | 99,85 | 20,5 | 20,47 | 153,16 | 152,93 |
| Інвертний сироп | 70,0 | 3,0 | 2,10 | 22,41 | 15,69 |
| Маргарин | 84,0 | 10,5 | 8,82 | 78,45 | 65,9 |
| Молоко незбиране | 12,0 | 14,0 | 1,68 | 104,6 | 12,55 |
| Меланж | 27,0 | 3,0 | 0,81 | 22,41 | 6,05 |
| Ванільна пудра | 99,85 | 0,35 | 0,35 | 2,62 | 2,62 |
| Сіль кухонна | 96,5 | 0,75 | 0,72 | 5,6 | 5,4 |
| Сода харч | 50,0 | 1,0 | 0,5 | 7,47 | 3,73 |
| Амоній | - | 0,1 | - | 0,75 | - |
| Есенція | - | 0,12 | - | 0,9 | - |
| Разом | - | 160,82 | 127,48 | 1201,51 | 952,38 |
| Вихід | 94 | 133,85 | 125,82 | 1000,0 | 940,0 |

5.2 ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

Таблиця 5.2.1 Розрахунок витрат сировини для затяжного печива

| Сировин | Печиво «Мозаїка» | Печиво «Сюрприз фруктовий» | Печиво «Зіронецька» | Печиво «Аврора» | Разом |
|---------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|-------|
| а | | | | | |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | На 1 т, кг | На зміну, 3,9381 т, кг | На 1 т, кг | На зміну 3,1516 т, кг | На 1 т, кг | На 4,2435 змін у | На 1т кг | На 3,6551 зміну | На доб у, кг | На рік, т |
|-------------------------|------------|------------------------|------------|-----------------------|------------|------------------|----------|-----------------|--------------|-----------|
| Борошно пшеничне в/с | 563,93 | 2220,81 | 394,36 | 1242,86 | 746,64 | 3168,36 | 747,11 | 2730,76 | 9362,79 | 2256,43 |
| Цукор білий крист. | 321,45 | 1265,9 | 214,82 | 677,03 | 159,48 | 676,75 | 153,16 | 559,81 | 3179,49 | 766,26 |
| Маргарин | 169,18 | 666,25 | - | - | 93,33 | 396,05 | 78,45 | 286,74 | 1349,04 | 325,12 |
| Меланж | 169,18 | 666,25 | 116,68 | 367,73 | - | - | 22,41 | 81,91 | 1115,89 | 268,93 |
| Пудра ванільна | 5,64 | 22,21 | - | - | 5,97 | 25,33 | 2,62 | 9,57 | 57,11 | 13,76 |
| Сода харч | 1,12 | 4,41 | 1,55 | 4,88 | 7,46 | 31,65 | 7,47 | 27,3 | 68,24 | 16,44 |
| Какао порошок | 35,04 | 137,99 | - | - | - | - | - | - | 137,99 | 33,25 |
| Барвник амарант | 0,01 | 0,039 | - | - | - | - | - | - | 0,039 | 0,0094 |
| Соняшникова олія | - | - | 159,66 | 503,18 | - | - | - | - | 503,18 | 121,26 |
| Молоко сухе | - | - | 43,47 | 137 | - | - | - | - | 137 | 33,02 |
| патока | - | - | 37,28 | 117,49 | - | - | - | - | 117,49 | 28,31 |
| Сіль | - | - | 1,02 | 3,21 | 5,6 | 23,76 | 5,6 | 20,47 | 47,44 | 11,43 |
| Вуглеамонійна сіль | - | - | 3,11 | 9,8 | 0,67 | 2,84 | 0,75 | 2,74 | 15,38 | 3,7 |
| Емульгатор «Естер М 01» | - | - | 2,37 | 7,47 | - | - | - | - | 7,47 | 1,8 |
| Ароматизатор | - | - | 3,95 | 12,45 | - | - | - | - | 12,45 | 3 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---|--------|--------|
| вершковий | | | | | | | | | | | |
| Повидло яблучне | - | - | 233,83 | 736,94 | - | - | - | - | - | 736,94 | 177,6 |
| Кислота лимонна | - | - | 1,59 | 5,01 | - | - | - | - | - | 5,01 | 1,2 |
| Загущувач «Едгум 15» | - | - | 1,44 | 4,54 | - | - | - | - | - | 4,54 | 1,09 |
| Ароматизатор фрукт. | - | - | 0,09 | 0,28 | - | - | - | - | - | 0,28 | 0,067 |
| Есенція | - | - | - | - | - | - | 0,9 | 3,29 | - | 3,29 | 0,79 |
| Молоко незбиране | - | - | - | - | 104,53 | 443,57 | 104,6 | 382,32 | - | 825,89 | 199,04 |
| Крохмаль кукурудз | - | - | - | - | 56,0 | 237,63 | 56,03 | 204,8 | - | 442,43 | 106,63 |

| | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инів. № подп | Подп. и дата | Инів. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

Розрахунок необхідної кількості цукру для виробництві кількості інвертного сиропу:

Інвертний сироп на 1 т печива «Аврора» - 22,41 кг, СР – 70%

$$X_{ц} = (22,41 \times 70) / 100 = 15,69 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води за формулою (3.8)

$$P_{в} = ((100 \times 952,38) / (100 - 26)) - 1201,51 = 85,49 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість тіста за формулою (3.9)

$$T = 1201,51 + 85,49 = 1287 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості емульсії (3.10)

$$E = 1287,0 - 859,17 = 427,83 \text{ кг емульсії}$$

Розрахунок для печива «Мозаїка»

Розраховуємо кількість води за формулою (3.8)

$$P_{в} = ((100 \times 1010,64) / (100 - 22)) - 1254,26 = 41,43 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість тіста за формулою (3.9)

$$T = 1254,26 + 41,43 = 1295,69 \text{ кг}$$

Інвертний сироп на 1 т печива - 28,20 кг, СР – 70 %

$$X_{ц} = (28,20 \times 70) / 100 = 19,74 \text{ кг}$$

$$G_{ц} = 19,74 \times 3,9381 = 77,74 \text{ кг на зміну}$$

Розрахунок для печива «Сюрприз фруктовий»

Розраховуємо кількість води за формулою (3.8)

$$P_{в} = ((100 \times 973,67) / (100 - 22)) - 1215,22 = 33,07 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість тіста за формулою (3.9)

$$T = 1215,22 + 33,07 = 1248,29 \text{ кг}$$

Таблиця 5.2.1.1 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

для печива

| Напівфабрикат | Печиво «Зіронька» | | Печиво «Аврора» | | Печиво «Мозаїка» | | Печиво «Сюрприз фруктовий» | | Разом | |
|---------------|-------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| | На 1 т, кг | За зміну на 4,2435 т, кг | На 1 т, кг | За зміну 3,6551 т, кг | На 1 т, кг | За зміну на 3,9381 т, кг | На 1 т, кг | За зміну 3,1516 т, кг | За добу, кг | За рік, т |
| Тісто | 1287 | 5461,38 | 1287 | 4704,11 | 1295,69 | 5102,55 | 1248,29 | 3934,11 | 19202,15 | 4627,72 |

| | | |
|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № дубл. | Ив. № инв. № | Подп. и дата |
| Ив. № подл. | Ив. № подл. | Подп. и дата |
| Ив. № подл. | Ив. № подл. | Подп. и дата |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|----------|--------|
| Емульсія | 428,36 | 1817,74 | 427,83 | 1563,76 | - | - | - | - | 338,1,5 | 814,94 |
| Інвертний сироп | 5,97 | 25,33 | 22,41 | 81,91 | 28,20 | 111,05 | - | - | 218,29 | 52,6 |
| Цукрова пудра | - | - | - | - | 281,96 | 1110,38 | 214,82 | 677,03 | 178,7,41 | 414,13 |
| Фруктова начинка | - | - | - | - | - | - | 236,95 | 746,77 | 746,77 | 179,97 |

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------|------|------|
| Інв. № подп | Подп. и дата | Інв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Інв. № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | | | | |

5.3. РОЗРАХУНОК ПОТРЕБИ В ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ І ТАРІ

Таблиця 5.3.1 – Розрахунок витрат тари для печива

| Печиво | Тара | Фактична місткість, кг | Виробіток печива за добу, т | Потреба, шт., коробів | |
|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| | | | | На добу | На рік |
| «Зіронька» | Гофроящики №15 | 3,6 | 4,2435 | 1179 | 284 139 |
| «Аврора» | Гофроящики №15 | 3,6 | 3,6551 | 1016 | 244 856 |
| «Мозаїка» | Гофроящики №15 | 3,6 | 3,9381 | 1094 | 263 654 |
| «Сюрприз фруктовий» | Гофроящики №15 | 3,6 | 3,1516 | 876 | 211 116 |
| Всього | - | - | - | 4165 | 1 003 765 |

Таблиця 5.3.2 – Розрахунок витрат пакувальних матеріалів для печива

| Сировина | Печиво «Зіронька» | | Печиво «Аврора» | | Печиво «Мозаїка» | | Печиво «Сюрприз фруктовий» | | Всього | |
|-------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| | на 1 т, кг | на зміну на 4,2435 т, кг | на 1 т, кг | на зміну на 3,6551 т, кг | на 1 т, кг | на зміну на 3,9381 т, (кг | на 1 т, кг | на зміну на 3,1516 т, (кг, м) | за добу, кг | за рік, т |
| Скотч | 0,8 кг | 3,4 | 0,8 кг | 2,93 | 0,8 кг | 3,15 кг | 0,8 кг | 2,52 кг | 12 | 2,892 |
| Плівка | 6 кг | 25,46 | 6 кг | 21,93 | 6 кг | 23,63 | 6 кг | 18,9 | 89,92 | 21,67 |
| Транспортний ярлик | 0,3 кг | 1,27 | 0,3 кг | 1,1 | 0,3 кг | 1,18 кг | 0,3 кг | 0,945 кг | 4,5 | 1,085 |
| Клей | 0,3 кг | 1,27 | 0,3 кг | 1,1 | 0,3 кг | 1,18 кг | 0,3 кг | 0,945 кг | 4,5 | 1,085 |
| Поліпропіленова стрічка | 28 кг | 118,82 | 28 кг | 102,34 | - | - | - | - | 221,16 | 53,3 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Щоб продукція на підприємстві виготовлялася згідно нормативної документації, сировину для її виробництва потрібно зберігати у відповідних умовах. Тому у кондитерському цехи розміщені такі склади:

- Склад безтарного зберігання сировини.
- Склад тарного зберігання сировини.
- Холодний склад, для зберігання сировин що швидко псується.
- Склад смако – ароматичної сировини.
- Склад зберігання тари та пакувальних матеріалів.
- Склад готової продукції та експедиція

6.1 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИН У РАЗІ БЕЗТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

На виробництві передбачено безтарне зберігання борошна вищого сорту.

Необхідну кількість силосів, N , шт. для зберігання сипкої продукції визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q} \quad (4.1)$$

M_c – добові витрати сировини, кг;

n – термін зберігання сировини на підприємстві, днів;

Q – місткість силосу, кг.

Місткість силосу для кожного виду сировини Q , кг, розраховується за формулою:

$$Q = V \cdot \varphi \quad (4.2)$$

де V – корисний об'єм продукту в силосі, м³;

φ – насипна вага продукту, кг/м³.

Місткість силосу для зберігання борошна:

$$Q = 27 \cdot 1690 = 45690 \text{ кг}$$

Кількість силосу для зберігання борошна становить :

$$N = \frac{9362,79 \cdot 7}{45690} = 1,44 \text{ шт. приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Розрахунок кількості силосів становить 2 шт. плюс 1 додатковий.

Для зберігання борошна використовуємо силос Trevira виробник Італія, місткість силоса 30 м³, корисний об'єм 27 м³.

Кількість баків і ємностей для зберігання молочних продуктів, n , шт., розраховується за формулою:

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{\frac{\pi d^2}{4} \cdot h \cdot K \cdot \rho} \quad (4.4)$$

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | | | | | | 48 |

де $Q_{доб}$ – вага сировини, яка підлягає зберіганню, кг;
 d – діаметр баку, м (від 5 до 10 м);
 h – висота баку, м (не більше 8 м);
 K – коефіцієнт заповнення баку ($K = 0,8$);
 ρ – густина продукту, кг/м³.

$$n = \frac{825,89}{\frac{3,14 \cdot 1^2}{4} \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 1026} = 0,64 \text{шт} \text{ приймаємо } 1 \text{шт}$$

Необхідний об'єм V , м³, ємності для зберігання патоки знаходимо за формулою:

$$V = \frac{Q_{доб} \cdot 45}{\gamma \cdot K} \quad (4.3)$$

Де, $Q_{доб}$ - добові витрати патоки, т
 γ – питома вага патоки ($\gamma = 1,41 \text{ т / м}^3$)
 K = коефіцієнт заповнення ($K = 0,80$)

$$V = \frac{117,49 \cdot 45}{0,8 \cdot 1,41} = 4687,1 \text{ кг} =$$

4,687 т

Кількість баків і ємностей для зберігання олії, n , шт., розраховується за формулою

$$n = \frac{Q_{доб}}{\frac{\pi d^2}{4} \cdot h \cdot K \cdot \rho}, \quad (4.4)$$

де $Q_{доб}$ – вага сировини, яка підлягає зберіганню, кг;
 d – діаметр баку, м (від 5 до 10 м);
 h – висота баку, м (не більше 8 м);
 K – коефіцієнт заповнення баку ($K = 0,8$);
 ρ – густина продукту, кг/м³.

$$n = \frac{503,18}{\frac{3,14 \cdot 1^2}{4} \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 920} = 0,44 \text{шт} \text{ приймаємо } 1 \text{шт}$$

| | | | | | | |
|---|----|-----|----------|-------|------|------------|
| Інв. № подп Подп. и дата Инв. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата | | | | | | Лист 49 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |

6.2 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ ТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Решта сировини на підприємстві надходить в тарі і зберігання тарним способом.

Виділяють три основні типи складів:

- Склад зберігання основної сировини
- Холодний склад
- Склад смако – ароматичних речовин

Розрахунок проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1 м² площі.

Таблиця 6.2.1 Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини для печива «Зірочка» та «Аврора».

| Сировина | Добові витрати, кг | Термін зберігання, діб | Підлягає зберіганню на складі, т | Площа зберігання 1 т/м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|---|--------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Склад зберігання фруктово-ягідної сировини | | | | | |
| Повидло яблучне | 736,94 | 15 | 11,054 | 1,47 | 16,25 |
| Склад зберігання основної сировини | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 3179,49 | 15 | 47,69 | 1,05 | 50,07 |
| Крохмаль кукурудзяний | 442,43 | 10 | 4,43 | 1,05 | 4,65 |
| Сіль кухонна | 47,44 | 30 | 1,43 | 1,05 | 1,51 |
| Разом | | | | | 56,23 |
| Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується | | | | | |
| Меланж | 1115,89 | 15 | 16,74 | 1,47 | 24,61 |
| Маргарин | 1349,04 | 15 | 20,24 | 1,05 | 21,26 |
| Молоко сухе | 137 | 30 | 4,11 | 1,05 | 4,32 |
| Разом | | | | | 50,19 |
| Склад зберігання смако – ароматичних речовин | | | | | |
| Есенсія | 3,29 | 30 | 0,099 | 1,66 | 0,17 |
| Сода | 68,24 | 30 | 2,05 | 1,29 | 2,65 |
| Амоній | 15,38 | 30 | 0,46 | 1,29 | 0,6 |
| Ванільна пудра | 57,11 | 30 | 1,71 | 1,05 | 1,8 |
| Кислота лимонна | 5,01 | 30 | 0,15 | 1,05 | 0,16 |
| Какао порошок | 137,99 | 30 | 4,14 | 1,05 | 4,35 |
| Барвник амарант | 0,039 | 30 | 0,0012 | 1,29 | 0,0016 |

| | |
|--------------|--|
| Полп. и дата | |
| Взам. инв. № | |
| Инв. № дубл. | |
| Полп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 50 |

| | | | | | |
|----------------------------|-------|----|--------|------|-------|
| Емульгатор «Естер М 01» | 7,47 | 30 | 0,224 | 1,29 | 0,29 |
| Ароматизатор вершковий | 12,45 | 30 | 0,374 | 1,29 | 0,49 |
| Загущувач «Едгум 15» | 4,54 | 30 | 0,136 | 1,29 | 0,18 |
| Ароматизатор фрукт. | 0,28 | 30 | 0,0084 | 1,29 | 0,011 |
| Разом | | | | | 10,7 |

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|-------|------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | |
| | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | 51 |

6.3 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ ДЛЯ ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Запаси тари та пакувальних матеріалів на підприємстві передбачають для задоволення місячної потреби. Запаси готової тари на складах у виробничих цехах приймають виходячи з добової потреби виробництва.

Площа для складських приміщень для зберігання тари та пакувальних матеріалів для виробництва печива «Марія» та «Дитяче» наведено в таблиці

Таблиця 6.3.1 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

| Виріб | Добові витрати, шт | Термін зберігання, днів | Вага одного коробка, кг | Підлягає зберігання на складі, т | Площа для зберігання 1 т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|--|
| Печиво «Зіронька» | 1179 | 30 | 0,125 | 4,42 | 1,13 | 5 |
| Печиво «Аврора» | 1016 | 30 | 0,125 | 3,81 | 1,13 | 4,1 |
| Печиво «Мозаїка» | 1094 | 30 | 0,125 | 4,1 | 1,13 | 4,633 |
| Печиво «Сюрприз фруктовий» | 876 | 30 | 0,125 | 3,285 | 1,13 | 3,712 |
| Разом | | | | | | 17,445 |

Таблиця 6.3.2 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

| Сировина | Добові витрати, кг | Термін зберігання, днів | Підлягає зберігання на складі, т | Площа для зберігання 1 т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|-------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------------|--|--|
| Скотч | 12 | 30 | 0,36 | 1,28 | 0,47 |
| Плівка | 89,92 | 30 | 2,7 | 1,28 | 3,46 |
| Транспортний ярлик | 4,5 | 30 | 0,135 | 2,17 | 0,3 |
| Клей | 4,5 | 30 | 0,135 | 1,25 | 0,17 |
| Поліпропіленова стрічка | 221,16 | 30 | 6,64 | 1,28 | 8,5 |
| Разом | | | | | 12,9 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

6.4. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Готову продукцію поставляють на склади у гофрованих коробках на піддонах 2100×1325×2400мм.

Печиво зтяжне потрібно зберігати у чистих, добре вентиляованих приміщеннях, без сторонніх запахів, незаражених шкідниками хлібних запасів при температурі $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря не більше 75 %. В таких умовах строки зберігання печива становлять – 3 місяці.

Таблиця 6.4.1 розрахунок складських приміщень готової продукції

| Виріб | Добовий виробіток, т | Термін зберігання, діб | Підлягає зберігання на складі, т | Площа для зберігання 1т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|----------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|---|--|
| Печиво «Зіронецька» | 4,2435 | 5 | 21,22 | 3,0 | 63,66 |
| Печиво «Аврора» | 3,6551 | 5 | 18,28 | 3,0 | 54,84 |
| Печиво «Мозаїка» | 3,9381 | 5 | 19,69 | 3,0 | 59,1 |
| Печиво «Сюрприз фруктовий» | 3,1516 | 5 | 15,76 | 3,0 | 47,3 |
| Разом | | | | | 224,9 |

Площа експедиції приймаємо як 20% від загальної площі складу готової продукції:

$$224,9 \cdot 0,2 = 44,98\text{м}^2$$

Разом з тим визначають підсобно – виробничі приміщення: диспетчера – 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції – 4 м² на одного працівника; вантажників – 6 м² на одного працівника.

Загальна площа складу для зберігання готової продукції та експедиції становить:

$$224,9 + 4 + 4 + 6 = 238,9\text{м}^2$$

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Об'єм виробничого силосу для пшеничного борошна обчислюють за формулою:

$$V_c = \frac{G_6^{zod} \cdot \tau}{\rho_6}, \text{ м}^3 \quad (8.3)$$

де G_6^{zod} - витрати борошна за годину, т/год;

τ - запас борошна в силосі, год;

ρ_6 - об'ємна маса борошна, т/м³.

$$V_{BC}^{B/C} = 0,462 * \frac{11,5}{0,49} = 10,9 \text{ м}^3$$

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} \cdot C \quad (6.1)$$

де K — кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

На виробництві для підготовки сировини використовують просіювач «МПМ-800М» для цукру, HotMax для солі, соди, ванільної пудри, крохмалю, амонію.

Кількість просіювачі «МПМ-800М» для просіювання цукру розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{3179,49}{500 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,47 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання крохмалю кукурудзяного розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{442,43}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,22 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання ванільної пудри розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{57,11}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,028 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання солі кухонної розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{47,44}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,024 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання соди розраховуємо за формулою (6.1)

| | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|------|
| Ивв. № подл | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Кол. стр. | Лист |
| | | | | | | |

$$K = \frac{68,24}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,033 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання амонію розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{15,38}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,008 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання какао-порошку розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{137,99}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,068 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання молока сухого розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{137}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,068 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання кислоти лимонної розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{5,01}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,0025 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання ароматизатору вершкового розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{12,45}{150 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,0062 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Мікромлин ДЕС

Призначений для подрібнення цукру в цукрову пудру з розмірами частинок 40-60 мкм.

Таблиця 7.1 - Технічні характеристики

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Продуктивність, кг / год | 100 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 4,0 |
| Ємність бункера, кг | 50 |
| Габаритні розміри, мм: | 545x730x720 |
| Маса, кг | 50 |

Кількість мікромлинів розраховуємо за формулою 6.1

$$N_{в/с} = \frac{1787,41}{1150} \cdot 0,85 = 1,32 \approx 2 \text{ шт}$$

Тістомісильна машина ТМ-63

Тістомісильна машина ТМ-63 призначена для використання на хлібопекарських та кондитерського виробництвах. Тістоміс дозволяє отримати однорідний еластичну масу без грудок і слідів непромісу.

Даний агрегат використовують для приготування різних рецептурних сумішей з пшеничного борошна. Цільове призначення тістоміса: заміс крутого

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

тіста для борошністо-кондитерських виробів. Машина складається з станини, місильної ємності з двома Z-подібними лопатями, сорочки, стаціонарної кришки, вузла механічного перекидання місильної ємності, приводу лопатей, приводу перекидання і повернення місильної ємності, огорожі і пульта управління.

Таблиця 7.2 - Технічна характеристика

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Потужність, кВт | 5,1 |
| Робочий об'єм, м ³ | 0,2 |
| Макс. кут повороту корита | 95 |
| Габаритні розміри, мм | 1400*860*1550 |
| Маса, кг | 800 |

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини, кг/год, проводиться за формулою (8.5):

$$G = 0.2 * 0.8 * 1180 = 188.8 \text{ кг}$$

Розраховуємо годинну продуктивність «ТМ-63» за формулою (8.4):

$$P_m = \frac{60 \cdot 188,8}{18 + 5} = 492,52 \text{ кг/год}$$

Кількість тістомісильних машини для приготування тіста «ТМ-63» розраховується за формулою 6.4:

$$N = 9036,66 / 5663,98 = 1,6 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Відсадна машина для виробництва печива TRIOMAX CNC

Відсадна машина TRIOMAX CNC використовується для виробництва широкого асортименту печива.

Унікальністю автомата є три бункери, оснащені спіральними валками з нержавіючої сталі. TRIOMAX CNC може працювати практично на будь-якому тесті: заварне, здобне. Потужність 2,9 квт.

Технічні характеристики

Продуктивність, циклів/хв 35

Максимальна висота виробу, мм 120

Об'єм бункера для тіста, л 35

Об'єм бункера для начинки, л 25

Розміри листів, мм 600x400

Габаритні розміри, мм 2000x1100x1380

Вага, кг 460

Розрахунок продуктивності відсаджувальної машини П, кг/год, для печива «Мозайка» визначається за формулою

$$P = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot C}{K} \quad (8.7)$$

де К – кількість виробів в 1 кг, шт.;

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

C – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи, (C = 0,8);

m – число отворів в матриці, шт.;

n – число подвійних ходів струни (діафрагми) за хвилину, шт.

$$\Pi = 60 \cdot 9 \cdot 35 \cdot 11,5 \cdot 0,8 / 140 = 1242 \text{ кг/зм}$$

Кількість відсаджувальних машин розраховується за формулою 6.4:

$$N = 5102,55 / 1242 = 4,1 \text{ приймаємо } 5 \text{ шт}$$

Розрахунок продуктивності відсаджувальної машини Π , кг/год, для печива «Сюрприз фруктовий» визначається за формулою

$$\Pi = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot C}{K} \quad (8.7)$$

де K – кількість виробів в 1 кг, шт.;

C – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи, (C = 0,8);

m – число отворів в матриці, шт.;

n – число подвійних ходів струни (діафрагми) за хвилину, шт.

$$\Pi = 60 \cdot 9 \cdot 35 \cdot 11,5 \cdot 0,8 / 65 = 2675 \text{ кг/год}$$

Кількість відсаджувальних машин розраховується за формулою:

$$N = 3934,11 / 2675 = 1,47 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Термоусадочна машина ЕКН-680

Термоусадочна машина ЕКН-680 - компактна машина камерного типу. Призначена для упаковки термоусадочної плівкою різної продукції: кондитерських і хлібобулочних виробів. Упаковка товарів термоусадочної плівкою надає продукції привабливого зовнішнього вигляду і захищає від зовнішніх впливів.

Таблиця 7.3- Технічна характеристика

| | |
|---|---------------|
| Розмір камери, мм | 620x800 |
| Максимальний розмір упаковки, мм | 770x590x250 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Встановлена потужність, кВт | 2,3...3,4 |
| Продуктивність, упаковок/год | 300...400 |
| Максимальні розміри термоусадочної плівки | 250x800 |
| Габаритні розміри | 1575x1020x645 |

Кількість термоусадочних машин для печива «Сюрприз фруктовий» розраховується:

$$N_{\text{ЕКН-680}} = \frac{3151,6}{2250} \cdot 0,85 = 1,19 \approx 2 \text{ шт}$$

Кількість термоусадочних машин для печива «Мозаїка» розраховується:

$$N_{\text{ЕКН-680}} = \frac{3938,1}{2250} \cdot 0,85 = 1,49 \approx 2 \text{ шт}$$

Ив. № дубл. Ив. № инв. № Подп. и дата Подп. и дата Ив. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Розрахунок продуктивності жиротопки Х-15д П, кг/год, проводиться за формулою:

$$P_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_r + \tau_w},$$

(6.2)

де G – кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг;

τ_r – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

τ_w – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($\tau_w = 5 - 7$ хв.)

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою:

$$G = V \cdot K \cdot \rho, \quad (6.3)$$

де V – геометричний об'єм ємності, м³;

K – коефіцієнт заповнення ємності, ($K = 0,8$);

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³.

Кількість жиротопок N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{P}{P_m}, \quad (6.4)$$

де P – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф, тощо), кг/год;

P_m – продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою(6.3)

$$G_{\text{маргарин}} = 0,190 \cdot 0,8 \cdot 920 = 139,9 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності жиротопки P , кг/год, проводиться за формулою (6.2)

$$P_m = \frac{60 \cdot 139,9}{20 + 3} = 139,9 \text{ кг/год}$$

Кількість жиротопок N , кг/год, проводиться за формулою: (6.4)

$$N_{\text{маргарин}} = \frac{474,9}{365} \cdot 0,85 = 1,11 \text{ приймаємо 2 шт}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою(6.3)

$$G_{\text{маргарин}} = 0,190 \cdot 0,8 \cdot 911 = 138,4 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності жиротопки P , кг/год, проводиться за формулою (6.2)

$$P_m = \frac{60 \cdot 138,4}{20 + 3} = 361,0 \text{ кг/год}$$

Кількість жиротопок N , кг/год, проводиться за формулою: (6.4)

$$N_{\text{маргарин}} = \frac{409,05}{361} \cdot 0,85 = 0,96 \text{ приймаємо 1 шт}$$

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Инд. № дубл. | Взам. инв. № |
| Инд. № инв. | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Инд. № инв. |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Для розтоплення маргарину використовуємо жиротопку Х-15Д. Об'єм—190 л.

Кількість емульстаторів А2 - ШУІ для приготування емульсії для виробництва емульсії розраховуємо за формулою (6.1)

$$K = \frac{3381,5}{600 \cdot 11,5} \cdot 0,85 = 0,42 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Для замішування тіста встановлюємо горизонталь тістомісильну машину LASER ZM 200 . Технічна характеристика наведена в таблиці

Таблиця 7.4 Технічна характеристика тістомісильної машини

| Технічна характеристика | | |
|---------------------------------------|----------|----|
| Об'єм, л | 200 | |
| Вага тіста у діжі ,кг | 120 | |
| Швидкість місильного органу, об/хв | 35 | |
| | Повільно | 70 |
| | Швидко | |
| Вага,кг | 1800 | |
| Потужність, кВт | 4,4÷5,5 | |

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини, кг/год.:

$$G = 0.2 \cdot 0.8 \cdot 1180 = 188.8 \text{ кг}$$

Розраховуємо годинну продуктивність «LASER ZM 200»:

$$P_m = \frac{60 \cdot 188,8}{18 + 5} = 492,52 \text{ кг/год}$$

Кількість тістомісильних машини для приготування тіста «LASER ZM 200» розраховується:

$$N = 5461,38 / 5663,98 = 0,96 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Встановлюємо живильник для тіста LASER BAL 800. Технічна характеристика наведена в таблиці

Таблиця 7.5 Технічна характеристика для живильника тіста

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------|
| Габарити,мм | |
| Довжина | 3100 |
| Ширина | 930 |
| Потужність, кВт | 5 |
| Вага,кг | 700 |

Встановлюємо лінію для розкатки тіста LASER. Технічна характеристика лінії наведена в таблиці

Таблиця 7.6 Технічна характеристика лінії

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|--------------|
| Габаритні розміри , мм | 1790×800×800 |
| Ширина стрічки,мм | 1150 |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Встановлюємо установку для нарізання тіста LASER SFT 1000 .
Технічна характеристика наведена в таблиці

Таблиця 7.7 Технічна характеристика установки для нарізання тіста

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------------------------------|
| Габарити,мм | 1970×1320×1100×980×1920×2900 |
| Вага,кг | 6000 |
| Потужність,кВт | 15 |

Встановлюємо стрічковий конвеєр охолоджувача LASER TRN 600.
Технічна характеристика наведена в таблиці,

Таблиця 7.8 Технічна характеристика стрічкового конвеєра охолоджувача

| Технічна характеристика | |
|-------------------------|------------------|
| Габарити,мм | 8000×750÷950×650 |

Горизонтальний пакувальник FlowPack-350

Сенсорний блок керування машиною з можливістю зручної установки параметрів роботи, а так само відстеження аварійних і позаштатних ситуацій;

Можливість роботи обладнання з різними видами пакувальних матеріалів з малюнком на ньому або без. При цьому, є можливість виготовлення упаковки як по заданій довжині, з блоку керування, так і по фотомітці, намальованої заздалегідь, на пакувальному матеріалі;

Присутня можливість укомплектувати машину додатковими опціями: подача газу в упаковку, принтер, для нанесення дати, партії на упаковку;

Машина оснащена функцією регулювання швидкості подачі продукції, функцією регулювання температури запаювання упаковки.

Таблиця 7.9 - Технічна характеристика

| | |
|--|---------------|
| Максимальний розмір упаковки,мм | 330x160x60 |
| Напруга живлення,В | 220 |
| Встановлена потужність, кВт | 2,6 |
| Продуктивність, упаковок/год | 5000 |
| Максимальні розміри термоусадочної плівки,мм | 350 |
| Габаритні розміри, мм | 4020x754x1450 |

Кількість пакувальних машин для печива «Зіронька» розраховується:

$$N_{\text{ЕКН-680}} = \frac{4243,5}{5000} \cdot 0,85 = 0,72 \approx 1 \text{ шт}$$

Кількість термоусадочних машин для печива «Аврора» розраховується:

$$N_{\text{ЕКН-680}} = \frac{3655,1}{5000} \cdot 0,85 = 0,62 \approx 1 \text{ шт}$$

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 Специфікація технологічного обладнання

| № позиції | Найменування обладнання | Кількість | Тип або марка | Технічна характеристика | Пр |
|-------------------------------------|---|-----------|-----------------------|---|----|
| 1 | Силоси для борошна (3) | 2 | Trevira Італія | Габарити 3500×3500×5040 мм Місткість, 30 т | |
| | Просіювач для цукру(5) | 1 | МВМ-800М | Габарити 820×750×1470 | |
| 2 | Просіювач для сипких речовин (12) | 15 | HotMax Україна | Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год | |
| 8 | Ємність для молока незбираного | 1 | | Об'єм – 1т | |
| | Дозатор борошна(31) | 2 | «МД-100» | 762 x1058x1600 | |
| | Дозатор води (28) | 2 | «МТМ-200» | 550x480x400 | |
| | Подрібнення цукру (7) | 3 | Мікромлин ДЕС | 545x730x720 | |
| | Маслорізка (13) | 1 | | 1737×1100 | |
| Виробництво затяжного печива | | | | | |
| | Жиротопка (10) | 2 | Х-15Д | Габарити 1737×1100 Об'єм – 190 л | |
| | Емульсатор (39) | 1 | А2-ШУЇ Україна | Продуктивність – 600 кг / год | |
| | Горизонтальна тістомісильна машина (41) | 1 | LASETR Італія | Об'єм – 200л Потужність 4,4÷5,5 кВт | |
| | Живильник для тіста (42) | 1 | LASER BAL 800 Італія | Габарити 3100×930 Потужність 5 кВт | |
| | Лінія розкатки тіста(43) | 1 | LASER Італія | Габарити 1790×800×800 Шрина стрічки 1150 | |
| | Нарізаць тіста (44) | 1 | LASER SFT 1000 Італія | Габарити 1970×1320×1100×980×1920×2900 | |

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | | | |
|-----------------------------|--|---|--------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | Потужність 15 кВт | |
| | Піч (46) | 1 | LASER Італія | Шрина - 600 мм Довжина – 30000мм | |
| | Пакувальна машина(51) | 1 | Flow-pack 350 | 4020x754x1450 | |
| Виробництво здобного печива | | | | | |
| | Тістомісиль на машина (32) | 2 | «ТМ-63» | 1400*860*1550 | |
| | Відсадна двобункерна машина (34) | 7 | «TRIOMA X CNC» | 2000x1100x1380 | |
| | Піч тунельна (35) | 2 | PTG 016 600/800 | 1450x1326x21220 | |
| | Пакування (38) | 4 | ЕКН-680 | 1575x1020x645 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Інв. № подп | Подп. и дата | Інв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | Лист |
| | | | | | | | | | | 62 |

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Метою контролю технологічного процесу є запобігання випуску продукції що не відповідає нормам стандарту, зміцнення технологічної дисципліни, виконання норм виходу готової продукції. Контроль технологічного процесу включає перевірку виконання рецептур, якості напівфабрикатів, виконання технологічного режиму, а також контроль кількісних показників технологічного процесу.

Основним контролюючим органом на кондитерських підприємствах є центральна лабораторія. Контроль технологічного процесу, який здійснює лабораторія підприємства проводиться вибірково у відповідності з "Положенням про виробничі лабораторії" і об'ємом роботи лабораторії, затвердженим директором.

Технологічний контроль на заводі здійснює центральна і цехова лабораторії, головна задача яких – раціональна організація технологічного процесу, забезпечення випуску якісної продукції з малими витратами і втратами, а також підвищення організації праці.

Функції центральної лабораторії:

- Контроль якості продукції, що виробляється на відповідність вимогам нормативної документації за органолептичними, фізико-хімічними показниками;
- Контроль усієї сировини, напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, які надходять на підприємство, видачею висновку щодо відповідності їх якості вимогам, наведених у нормативних документах;
- Періодичний контроль якості сировини, матеріалів, готової продукції, що тривалий час зберігається на складах підприємства;
- Участь у розробленні нових видів виробів і необхідної нормативної документації;
- Участь у виробничих процесах, спрямовані на удосконалення технології, впровадження нового обладнання;
- Підготовка матеріалів щодо визначення вмісту сухих речовин в сировині, готових виробів для складання технічного звіту про витрати сировини відповідно до виробленої продукції, а також аналіз сировини, матеріалів під час виробництва продукції, розроблення заходів щодо зниження витрат і відходів;
- Облік браку і аналіз причин, що викликають брак;
- Оформлення посвідчень якості на експортну продукцію;
- Контроль за виконанням стандартів підприємств якості праці і працюючих, службовців та інших.

Лабораторія керується в своїй роботі ГОСТ, ТУ, технічними інструкціями, рекомендаціями, нормами витрат сировини та матеріалів, стандартами, наказами та дорученнями керівництва підприємства, посадовими інструкціями розроблених та затверджених згідно встановлених норм.

На підприємстві проводиться вхідний, виробничий та приймальний контроль.

| |
|--------------|
| Полл. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полл. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Результати технологічного контролю виробництва фіксується в лабораторних журналах:

- форма №1 – журнал результату аналізу борошна;
- форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;
- форма №3 – журнал обліку металомагнітних домішок у сировині;
- форма №4 – журнал результатів аналізу лабораторних виробів;
- форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок по сортах виробів;
- форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;
- форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування по змінах.

Аналіз сировини, напівфабрикатів і готової продукції проводиться різними лабораторними та органолептичними методами.

Органолептична оцінка, тобто перевірка смакових якостей та зовнішнього вигляду продукції, відіграє дуже велику роль в кондитерському виробництві. Харчовий продукт, що задовольняє стандарту по всім фізичним та хімічним показникам, але неприємний на смак, є браком.

При аналізі сировини, напівфабрикатів та готових виробів у кондитерському виробництві користуються фізичними і хімічними методами аналізу. Хімічні методи мають досить широке застосування у лабораторному контролі: визначення кислотності та лужності, вмісту цукру, а також консервантів, шкідливих металів, клітковини, золи і т.п.

Особливою групою аналізів є мікробіологічні методи контролю: визначення бактеріального забруднення сировини, що не підлягає термічній обробці, бактеріальній нешкідливості готових виробів, забрудненості рук робітників, спецодягу та робочих місць.

Всі види аналізів – фізичні, хімічні, бактеріологічні – проводять за єдиними методами відповідно стандартам або інструкціям. Тільки в цьому випадку можна зрівняти результати аналізів, що виконані в різних організаціях і лабораторіях.

Для оцінки якості готових виробів і своєчасного забезпечення регулювання технологічного процесу розробляється виробничий контроль готових виробів на відповідність їх потребам діючих стандартів, технічних умов тощо.

Періодичність відбору проб і проведення аналізу встановлюються спеціальним графіком, який розробляється лабораторією і затверджується головним інженером підприємства.

Таблиця 9.1 - Головні дільниці виробництва печива, що підлягають контролю та методи їх контролю

| Об'єкти контролю | Як часто проводять контроль | Що контролюють | Метод контролю |
|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | | | |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|--|
| Борошно | Кожна партія | Вміст сухих речовин Кількість сирової клейковини Смак, запах Вміст механічних та феродомішок | Сушіння при 130°C впродовж 40 ,4хв або на приладі Чижової Відмивання Органолептично Огляд, за допомогою магніту |
| Цукор білий кристалічний | Не менше 1 разу на зміну | Вміст феродомішок, сторонніх домішок | Магнітом, просіюванням, розчиненням у воді |
| Маргарин | Кожна партія | Смак, запах, колір, масова частка жиру, масова частка вологи та легких речовин, кислотність, кислотне число, пероскидне число. | Органолептично, висушування, титрування, екстракційно ваговий. |
| Ванільна пудра | Кожна партія | Зовнішній вигляд, колір, смак, запах. Вміст цукру, вологи | Органолептичний Фізико-хімічний контроль Вимірювання вологості |
| Сода | Кожна партія | Смак, запах, колір, консистерція, масова частка вологи. | Органолептично, висушування. |
| Сіль кухонна | Кожна партія | Зовнішній вигляд, смак, колір, масова частка вологи, масова частка нерозчинного у воді залишку | Органолептично висушування |
| Амоній | Кожна партія | Зовнішній вигляд, смак, колір, масова частка вологи. | Органолептично, висушування |
| Молоко коровяче | Кожна партія | Смак, запах, колір, консистенція, вологість, масова частка жиру, масова частка білка, титрована кислотність. | Органолептично, висушування, титрування |

| |
|--------------|
| Полп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

| | | | |
|-----------------------|---------------------------|--|--|
| Меланж | Кожна партія | Консистенція, запах, смак, масова частка вологи, масова частка жиру, кислотність. | Органолептично, висушування. |
| Есенція | Кожна партія | Зовнішній вигляд, колір, запах | Органолептично |
| Крохмаль кукурудзяний | Кожна партія | Смак, запах, колір, консистенція, масова частка вологи, масова частка золи | Органолептично, висушування, титрування |
| Барвники | Кожна партія, що надійшла | Зовнішній вигляд, колір, смак, запах | Органолептичний |
| Ароматизатори | Кожна партія, що надійшла | Зовнішній вигляд, смак, запах, колір | Органолептичний |
| Олія | Кожна партія | Прозорість, смак, запах, мчв та летких речовин | Органолептичний метод, висушування в сушильній шафі СЕШ |
| Кислота лимонна | Кожна партія | Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура, кислотність, масова частка вологи | Органолептичний та титрометричний метод, висушування в сушильній шафі СЕШ |
| Молоко сухе | Кожна партія | Зовн. Вигляд, колір, запах, смак | Органолептичний |
| Емульгатори | Кожна партія, що надійшла | Зовнішній вигляд, колір, смак, запах | Органолептичний |
| Повидло | Кожна партія | Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, мчв, рН | Органолептичний Вимірювання вологості Визначення рН Мікробіологічний контроль Фізико-хімічний контроль |
| Загущувачі | Кожна партія, що надійшла | Зовнішній вигляд, смак, запах, колір | Органолептичний |

| | |
|---------------|--------------|
| Инва. № дубл. | Инва. № подп |
| Взам. инв. № | Инва. № |
| Подп. и дата | Подп. и дата |
| Инва. № | Инва. № |
| Зм | Арк |
| № докум. | Підп. |
| Дата | Дата |

| | | | |
|-----------------|--|---|--|
| Какао порошок | Кожна партія | Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, домішки, мчв | Органолептичний Фізико-хімічний контроль |
| Патока | Кожна партія, що надійшла | Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин | Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин |
| Тісто | 1-2 рази на зміну | Смак, запах Вміст сухих речовин | Висушуванням або на приладі Чижової |
| Інвертний сироп | 2-3 рази на змінну | Смак, запах Вміст сухих речовин Вміст механічних домішок | Органолептично Рефрактометром Проціджуванням |
| Емульсія | Не менше 1 разу за зміну | Запах, консистенцію, масову частку вологи, кислотність | Органолептично, титруванням, висушуванням |
| Готові вироби | Не менше 1 разу на зміну по кожному виду | Смак, запах, колір, вид в розломі і т.д. Масова частка сухих речовин Масова частка загального цукру Масова частка жиру Лужність Намокаємість Кількість штук в одному кг | Органолептично Прискорене сушіння в приладі ВЧ Ферроціанідний метод Рефрактометричний метод Титруванням До постійної маси Зважуванням відповідної кількості штук |

Метрологічне забезпечення контролю виробництва гарантує відповідність якості продукції вимогам стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та іншої нормативної документації.

Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" забезпечує використання належних метрологічних стандартів і вимог на підприємстві. Щоб покращити метрологічне забезпечення на хлібозаводі, проводяться заходи: аналізують наявність відповідної вимірювальної техніки, впроваджують сучасні методи вимірювань, запроваджують стандарти Державної метрологічної системи та розробляють перелік показників продукції і сировини, який є раціональним для виробництва.

Инд. № дубл. Подп. и дата
Инд. № инв. № Подп. и дата
Инд. № подл.

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

Засоби вимірювання повинні перевірятися на правильність функціонування, а їх ремонт та повірка повинні здійснюватися згідно з графіком. Керівник підрозділу (завідувач лабораторії, складу, експедиції або начальник цеху) відповідає за стан та правильність експлуатації засобів вимірювання, оскільки на заводі немає спеціальної метрологічної служби.

Усі схеми метрологічного забезпечення виробництва повинні бути затверджені відповідними органами. Параметри технологічного процесу, такі як тривалість вистоювання і випікання, параметри температури пекарної камери та пари, точність тістових заготовок при формуванні, густину розчинів та кислотність н/ф, а також тривалість бродіння і вистоювання н/ф, повинні бути контрольовані на відповідність стандартам.

Прилади, використовувані для вимірювання, також контролюються за схемою, а їх повірку та ремонт проводять відповідно до графіку. Для забезпечення технологічного контролю виробництва та метрологічного забезпечення, вимірювальні прилади подаються на державну повірку у центр метрології і стандартизації, який затверджує керівник підприємства. У цьому списку є деякі прилади, і описано, як часто і як саме проводиться їх повірка.

Ваги рівноплечі 2,3,4-го класу точності та їх важки перевіряють кожен рік. Термометри ртутні і рідинні також повинні проходити повірку під час їх випуску на заводі. Хлібозавод повинен мати контрольний термометр, який перевіряється державною повіркою, для проведення внутрішнього виробничого контролю. Аналогічні дії проводяться із ареометром, також необхідно мати контрольний ареометр. Повірку рефрактометрів проводять згідно з інструкцією до приладу. Також перевіряють рівномірність висушування у сушильних шафах та об'єм пробника для визначення пористості виробів у лабораторії заводу. Результати повірки записують в "Журнал перевірки роботи лабораторного обладнання". Державна метрологічна служба наглядає за роботою та повіркою лабораторного обладнання. Правильна організація метрологічного забезпечення має велике значення для якості продукції.

Таблиця 9.2 - Метрологічне забезпечення при виробництві печива

| Стадії технологічного процесу, які потребують контролю | Засоби вимірювання, позначення обладнання або технологічних умов | Межі вимірювання | Межі припустимої похибки/клас точності (КЛ.) |
|--|--|--|--|
| Контроль дозування борошна | Ваги електронні ВНЕ-3000 | При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг | ± 1 кг ± 2 кг |
| | Дозатор ваговий ЕрМак ВД-30 | Від 2000 кг Від 15 до 30 кг | ± 3 кг ± 0,5 кг |
| Контроль дозування води, температури води | Змішувач води ВАКТЕС-МАТІС Темперпристрій для гарячої води | від 0,5 до 99,5 л від 3 до 50°C Від 30 до 45°C | ± 0,5% ± 1°C ± 1°C |

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | |
|--|--|---|---|
| | KWL75 | | |
| Контроль дозування меланжу, соди, сухого білку та молока | Ваги електронні ВТА-60/15-5ША | При зважуванні від 0,04 до 1,0 кг Від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6 кг | ± 0,002 кг ± 0,004 кг ± 0,006 кг |
| Контроль дозування цукру | Ваги електронні ВНЕ 150 | При зважуванні Від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100 | ± 0,05 кг ± 0,1 кг ± 0,15 кг |
| Контроль температури тіста | Термометр рідинний ТТЖ-М | Від 0° С до 100° С | + 1° С |
| Контроль температури печі | Компактний регулят SIPART DR 21 «Omron» ESEK | Від 50 до 300° С 50-200°С | 1% |
| Контроль маси готового виробу, маси пакувальної одиниці | Ваги електронні PW-200 15 | При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6,0 кг від 6,0 до 10,0 кг від 10,0 до 15,0 кг | ± 2 г ± 4 г ± 6 г ± 10 г ± 15 г |

Продовження таблиці 9.2

| | | | |
|--|---|---|--|
| Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі | Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 2-2-2-10, 1-2-2-25, 1-2-2-50; бюретка 1-3-2-25-0,1; колби мірні 1-100-2, 1-250-2, 1-500-2 | При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г | ± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг Збіжність результатів 2-х паралельних вимір.-0,5% Відтворюваність результатів вимірювань-1,0% |
|--|---|---|--|

| | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № подп | Подп. и дата | Ив. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Визначення масової частки жиру у готовому виробі | Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 1-1-2-2 | При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г | $\pm 0,25$ мг $\pm 0,5$ мг $\pm 0,75$ мг Збіжність результатів 2-х паралельних вимірювань-0,3% Відтворюваність результатів вимірювань-0,5% |
| Контроль температури та відносної вологості повітря в цеху | Гігрометр психометричний ВИТ-2 | Температура від $18\pm 5^{\circ}\text{C}$ Відносна вологість 65-70% | ціна поділки 2°C ціна поділки 1% |
| Визначення масової частки золи у готовому виробі | Електропіч опору камерна лабораторна СНОЛ-1,6-2,5.1/11-ІЗ | Від 400 до 1100°C | Збіжність результатів 2-х паралельних вимір.-0,02% Відтворюваність результатів вимір. - 0,03% $\pm 4^{\circ}\text{C}$ |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 70 |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | | | |

трансформаторних підстанцій з метою оптимізації їх навантаження в невиробничий період.

- Зниження напруги на двигунах, що систематично працюють з невеликим навантаженням.
- Обмеження холостої роботи двигунів, силових та зварювальних трансформаторів.
- Розподіл керування освітленням на групи, з розрахунку 1-4 світильників на 1 вимикач.
- Регулярна перевірка фактичної освітленості робочих місць і території заводу з метою відповідності освітленості діючим нормам.
- Підтримання чистоти світлових отворів і повне використання природного освітлення.
- Своєчасне очищення ламп і світильників від забруднень.
- Покращення завантаження насосів і вдосконалення регулювання їх роботи.
- Встановлення енергоефективних вентиляторів і димососів.
- Впровадження автоматичного керування вентиляційними системами.
- Вимкнення вентиляційних систем під час обідніх перерв і змін.
- На підприємстві встановлено енергозберігаюче обладнання на основі використання тепла, що виходить із газових хлібопекарних печей, для його вторинного застосування на виробництві. Установки "Екоблок" використовуються для утилізації тепла вихідних газів, знижуючи їх температуру з 270°C до 40-50°C. Це обладнання призначене для нагрівання води для технологічних потреб і опалення. Крім того, екоблок знищує шкідливі речовини, що містяться у відходних газах тунельних печей, сприяючи збереженню довкілля.

| | | | | | | |
|-------------|--------------|----------|-------|------|----|------|
| Инв. № подп | Подп. и дата | | | | | Лист |
| | Взам. инв. № | | | | | |
| | Инв. № дубл. | | | | | |
| | Подп. и дата | | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | |
| | | | | | 72 | |

11.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Технології виробництва харчових продуктів зазвичай характеризуються високим рівнем витрат сировини, палива, енергії, води та інших природних ресурсів, що робить їх неконкурентоспроможними на міжнародному ринку. Неконтрольовані викиди забруднюючих речовин у повітря, водойми та ґрунт спричинили значне забруднення цих джерел, що перешкоджає виробництву екологічно безпечної рослинної та вторинної сировини для харчових потреб.

Забруднення води, повітря та ґрунту ускладнили вирощування та збір харчової сировини рослинного та тваринного походження для виготовлення високоякісної харчової продукції. Шкідливі речовини накопичуються в ґрунті і поширюються в трофічному ланцюжку ґрунт - рослина - тварина - людина в небезпечних концентраціях.

Основна частина стічних вод пов'язана з миттям технологічного обладнання, скляних контейнерів, трубопроводів та автоцистерн. Миття здійснюється з використанням лугів, кислот і хлору. Загальний стічний стік складається з усіх стоків підприємства і має постійний хімічний склад.

Маленька кількість стічних вод утворюється внаслідок використання води для побутових потреб, пов'язаних з підтримкою необхідних санітарно-гігієнічних умов у виробничих приміщеннях, а також для прибирання території та забезпечення пожежної безпеки.

Для зменшення обсягу стічних вод рекомендується використовувати систему повторного використання води. Промислові стоки відводяться до підприємствських та міських каналізаційних систем.

| | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|------|
| Инва. № подп | Подп. и дата | Инва. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Лист |
| | | | | | |

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Основна мета охорони праці на заводі в м. Умань полягає у забезпеченні здоров'я людей, які працюють на території підприємства. Ця мета досягається шляхом створення безпечних і сприятливих умов праці для працівників.

Керівник заводу має зобов'язання контролювати діяльність служби з охорони праці, яка забезпечує наступне:

- Забезпечення високого рівня трудової, виробничої і технологічної дисципліни.
- Перевірка умов праці на місці перед підготовкою та виробництвом будь-яких виробів.
- Створення безпечних умов праці під час будівництва, механічних робіт або ремонтних робіт.
- Повна підготовка працівників відповідно до встановленого порядку на підприємстві, включаючи навчання та інструктаж, а також складання випробувань перед кваліфікаційною комісією у встановлених випадках.
- Забезпечення належного утримання робочих місць, заготовок, готової продукції та матеріалів для збереження відповідно до норм і стандартів з метою запобігання нещасним випадкам.
- Забезпечення обладнання, механізмів та інструментів відповідно до вимог стандартів та правил експлуатації.
- Ретельний контроль стану техніки безпеки на робочих ділянках.
- Зменшення рівня шуму до допустимих норм.
- Дозвіл на роботу тільки за відсутності дефектів або після їх усунення.
- Забезпечення безпеки працюючих в умовах підвищеної небезпеки шляхом надання індивідуальних засобів захисту, спецодягу та спецвзуття.

Згідно з законом України "Про охорону праці", фінансування заходів з охорони праці на хлібозаводі становить 0,5% від прибутку підприємства. Ці кошти спрямовуються на програми поліпшення безпеки та гігієни праці, покращення виробничого середовища, виконання комплексних заходів для досягнення нормативів охорони праці, а також на подальше підвищення рівня охорони праці на виробництві. Директор підприємства має здійснювати контроль за правильним використанням і обліком цих коштів та призначати відповідальних осіб за цю діяльність.

| | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | Ивв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Лист |
| | | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів, які впливають на умови праці, включає оцінку повітря робочої зони та мікроклімату виробничого приміщення. Метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються такими параметрами:

- температура повітря (оптимально 19-22 °С, допустимо 18-25 °С);
- відносна вологість повітря (оптимально 40-60%, допустимо 55-75%);
- швидкість руху повітря (оптимально 0,1 м/с, допустимо до 0,3 м/с);
- інтенсивність теплового випромінювання поверхонь, що регламентується.

Одним з метеорологічних факторів, які впливають на самопочуття працівників, є надлишкове тепло, яке виділяється в навколишнє середовище від нагрітого технічного обладнання та трубопроводів. Для забезпечення нормальних метеорологічних умов у всіх приміщеннях встановлюється система припливно-витяжної вентиляції з механічним збудженням. Тепловипромінююче обладнання покривається шаром ізоляції для зменшення випромінювання тепла. Швидкість повітря в системі становить 1,5-2 м/с. В приміщення подається свіже повітря, яке, у холодну пору року, підігрівається в калорифері.

Запиленість та загазованість повітря також є важливими факторами. Природний пил у повітрі в звичайних умовах мешкання людини має концентрацію 0,1-0,2 мг/м³, а в промислових центрах з великими підприємствами ця концентрація може досягати 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³. Значення гранично допустимої концентрації (ГДК) для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, складає 10 мг/м³. Наприклад, борошняний пил є шкідливим фактором у відділенні підготовки сировини. При підвищенні ГДК пилу можуть виникнути вибухи, а також це може спричинити професійні захворювання робітників.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці з приміщень відсмоктується повітря через аспіраційне обладнання, транспортні механізми очищуються в пилевідділювачах, а забруднене повітря відводиться в атмосферу. Для максимально можливого зменшення концентрації пилу в робочих приміщеннях проводиться вологе прибирання.

Шум і вібрації є поширеними негативними факторами, які впливають на людину і мають шкідливий вплив на здоров'я та продуктивність праці. Під дією шуму виникає втома, збільшується ймовірність помилок та травм, а продуктивність праці знижується. Гранично допустимий рівень шуму (ГДР) на постійних робочих місцях і на території підприємства не повинен перевищувати 80 дБА. Приміщення, де є устаткування з підвищеним рівнем шуму та вібрації, повинні бути обладнані засобами шумо- та віброізоляції.

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------|-------|------|------|-----|----------|-------|------|--|
| Ивв. № подп | Подп. и дата | | | | Лист | | | | | |
| | Ивв. № дубл. | | | | | | | | | |
| Ивв. № инв. | Взам. инв. № | | | | 75 | | | | | |
| | Подп. и дата | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Зм</td> <td>Арк</td> <td>№ докум.</td> <td>Підп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table> | | | | | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | | | |

Для зменшення рівня шуму у машинах і устаткуванні необхідно вжити наступних заходів:

- Регулярно змащувати і своєчасно замінювати зношені деталі.
- Балансувати рухомі деталі.
- Використовувати звукопоглинаючі матеріали для з'єднання окремих вузлів та деталей.

Вібрація - це механічні коливання машин, механізмів та їх складових елементів. При роботі з вібруючим устаткуванням загальний час контакту з вібруючими поверхнями не повинен перевищувати 75% тривалості робочого дня, а понадурочні роботи з вібруючим устаткуванням не допускаються.

На підприємствах повинен забезпечуватись контроль за рівнями шуму та вібрації на робочих місцях щонайменше один раз на рік.

Для забезпечення належного освітлення на підприємстві використовуються комбіновані методи, такі як віконні пройми та люмінесцентні лампи. Виробничі приміщення освітлюються згідно з вимогами норм, включаючи робоче, евакуаційне та аварійне освітлення. Світильники аварійного освітлення встановлені на робочих місцях, де не може бути припинено процес у разі неполадок з робочим освітленням. Для освітлення проїздів та пішохідних доріжок використовуються світильники. Очищення світильників проводиться не рідше одного разу за три місяці. Очищення скляних прорізів світлових вікон проводять не рідше двох разів на рік у приміщеннях з незначним нагромадженням пилу.

Освітлення виробничих, адміністративних та побутових приміщень відповідає вимогам для конкретних видів робіт та природного освітлення (КПО). Усі виробничі та допоміжні приміщення, де люди проводять тривалий час, мають природне освітлення. Виробничі приміщення оснащені двома видами штучного освітлення: загальним освітленням та комбінованим освітленням, де окрім загального освітлення використовується додаткове місцеве освітлення в зонах розміщення робочих місць.

У вологих, особливо вологих та жарких приміщеннях використання люмінесцентних ламп для місцевого освітлення допускається тільки в спеціальній арматурі. Контроль освітленості на робочих місцях проводиться на підприємстві не рідше одного разу на рік.

На цеховому рівні передбачені загальнопобутові приміщення, умивальники та вбиральні, а в адміністративному приміщенні знаходяться душові та гардеробні. Кожен робітник має свій індивідуальний шафу для зберігання одягу.

Душові розташовані поруч з гардеробними, а умивальні та вбиральні знаходяться в окремих приміщеннях. Конкретний склад та кількість санітарно-побутових приміщень залежать від типу виробничих процесів та їх санітарних характеристик.

Розташування побутових приміщень заплановане таким чином, щоб працівники, які користуються цими приміщеннями, не проходили через

| | | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|-------|------|--|--|----|------|
| Ивв. № дубл. | Ивв. № инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | |
| Ивв. № подп | Подп. и дата | | | | | | 76 | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | | | | |

виробничі зони зі шкідливими викидами, якщо вони не працюють у цих зонах. При плануванні розташування побутових приміщень передбачені теплові переходи між ними та виробничими зонами.

Роздягальні для робочого одягу, незалежно від типу зберігання, розташовані окремо від роздягалень для вуличного і домашнього одягу. У роздягальнях для робочого одягу є окремі шафки площею 3,0 м² для зберігання чистого та забрудненого одягу. Роздягальні для зберігання домашнього і робочого одягу, вбиральні, вмивальні та душові відокремлені для чоловіків і жінок.

Умивальні розташовані в окремих приміщеннях, які сусідять з роздягальнями або в приміщеннях роздягалень. Частина умивальників можуть розташовувати на вільних ділянках виробничої площі, безпосередньо біля робочих місць, якщо це відповідає санітарним і виробничим вимогам.

Убиральні розташовуються на відстані 42,0 м від найвіддаленішого робочого місця у будівлях та на відстані 120,0 м від робочого місця на території підприємства.

Необхідно забезпечувати відповідні заходи з пожежної безпеки відповідно до законодавства України, таких як Закон "Про пожежну безпеку", Правила пожежної безпеки в Україні та інші нормативні акти. Вимоги до пожежної безпеки технологічного обладнання на харчових підприємствах визначаються характером технологічних процесів і представлені в галузевих і міжгалузевих нормах, а також в спеціальній літературі.

Неправильний монтаж та експлуатація електричних установок можуть створювати пожежну небезпеку. Електричний струм, при певних умовах, може стати джерелом запалення горючих матеріалів. Для запобігання пожежам, спричиненим коротким замиканням та перевантаженням, використовуються захисні пристрої, такі як плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі, теплові реле та інші. Важливо правильно підібрати захисні пристрої для забезпечення їх швидкого відгуку, що сприяє підвищенню пожежної безпеки електричних установок. Використання нестандартних елементів захисних пристроїв заборонено.

Одним із важливих заходів з пожежної безпеки є правильний вибір типів і конструкцій електроприладів, електродвигунів та іншого електрообладнання з урахуванням умов навколишнього середовища та їх експлуатації.

Для запобігання пожежній небезпеці слід виконувати такі організаційні та профілактичні заходи:

- Мати принципів, робочі і оперативні схеми електромереж.
- Застосовувати системи захисту та блокування автоматики.
- Забезпечувати мережі заземлення.
- Розміщувати попереджувальні плакати та написи.
- Здійснювати контроль, профілактичний ремонт та випробування електрообладнання.

| |
|--------------|
| Полл. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Полл. и дата |
| Инв. № подл |

| | | | | |
|----|-----|----------|-------|------|
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата |
|----|-----|----------|-------|------|

- Проводити протипожежний інструктаж, навчання та атестацію обслуговуючого персоналу.

У виробничих приміщеннях з високою вологостістю слід використовувати системи повітряного опалення, які поєднуються з припливною вентиляцією.

Для гасіння початкової стадії пожежі можуть використовуватися первинні засоби пожежогасіння, такі як вогнегасники типу ОП, ящики з піском, лопати, відра.

| | | | | | |
|--------------|--------------|----------|-------|------|------|
| Інв. № подп | Подп. и дата | | | | Лист |
| | Взам. инв. № | | | | |
| Інв. № дубл. | Подп. и дата | | | | 78 |
| | Взам. инв. № | | | | |
| Інв. № подп | Подп. и дата | | | | Лист |
| | Взам. инв. № | | | | |
| Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Проект передбачає будівництво нового кондитерського підприємства в місті Умань Черкаської області, яке спеціалізуватиметься на виробництві борошняних кондитерських виробів. Існують декілька факторів, що підтверджують доцільність будівництва підприємства:

1. Відсутність конкурентів у сегменті виробництва борошняних кондитерських виробів.

2. Зручне розташування, оскільки поруч з містом пролягають автошляхи, що дозволяють доставляти продукцію не лише у саме місто, а й по всій області та іншим регіонам країни.

3. Встановлення нових потоково-механізованих ліній, що дозволить розширити асортимент продукції та збільшити кількість споживачів.

З метою забезпечення конкурентоспроможності і враховуючи попит населення та економічну доцільність, підприємство вирішило обрати такий асортимент борошняних кондитерських виробів:

- Здобне печиво: "Мозаїка" і "Сюрприз фруктовий".
- Затяжне печиво: "Зіронька" і "Аврора".

Цей асортимент продукції призначений як для традиційних цінителів кондитерських виробів, так і для тих, хто бажає спробувати щось нове. Загалом, підприємство має можливості для розширення асортименту і залучення ще більшої кількості споживачів. Враховуючи всі згадані фактори, можна зробити висновок, що проєктоване підприємство є доцільним для будівництва і має потенціал для конкуренції на ринку.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|-----|----------|-------|------|------|
| Инв. № подп | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 79 |
| | | | | | Зм | Арк | № докум. | Підп. | Дата | |
| | | | | | | | | | | |

