

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)

«___» _____ 20__р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Володимир КОВБАСА _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 20__р.

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 м. Славутич Київської області

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-бск

_____ Горбова Наталія Володимирівна _____

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник _____ Звягінцева-Семенець Юлія Петрівна _____

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(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 - 2022р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТХКВ

Володимир КОВБАСА

“___” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Горбової Наталії Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Проект кондитерського цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів у м. Славутич Київської області
Керівник роботи Звягінцева-Семенець Юлія Петрівна, к.т.н.
2. Строк подання здобувачем роботи 15.06.2022
3. Вихідні дані до роботи Рецептура тортів «Підсніжник», Рецептура тортів «Яблунька», рецептура тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом», рецептура тістечка «Бісквітне з білковим кремом»
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технологічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва характеристика сировини, вимоги до її якості обґрунтування, вибір та опис технологічних схем вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання продуктивний розрахунок вихідні дані до розрахунків витрат сировини розрахунок напівфабрикатів власного виробництва розрахунок тари та пакувальних матеріалів розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції підбір та розрахунок основного технологічного обладнання специфікація основного технологічного обладнання технохімічний контроль виробництва управління якістю продукції та метрологічне забезпечення заходи щодо ресурсозбереження система екологічного управління безпека життєдіяльності
5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна підготовки сировини до виробництва (А4); апаратурно-технологічна схема ліній виробництва тортів й тістечок (А4), експлікація (А4)

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 16.05.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання роботи | Примітка |
|-------|---|------------------------|----------|
| 1. | Вступ. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з його будівництва | 25.04-27.04.2022 | Виконано |
| 2. | Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання | 28.04.2022 | Виконано |
| 3. | Технологічні розрахунки | 29.04-05.05.2022 | Виконано |
| 4. | Розрахунок і підбір обладнання | 06.05-12.05.2022 | Виконано |
| 5. | Заходи щодо ресурсозбереження | 13.05-14.05.2022 | Виконано |
| 6. | Креслення апаратурно-технологічних схем | 16.05-21.05.2022 | Виконано |
| 7. | Технохімічний контроль виробництва | 23.05-24.05.2022 | Виконано |
| 8. | Охорона праці, система екологічного управління | 25.05-26.05.2022 | Виконано |
| 9. | Оформлення пояснювальної записки | 27.05-02.06.2022 | Виконано |
| 10. | Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедрі, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи | 03.06-16.06.2022 | Виконано |

Здобувач _____ Наталія ГОРБОВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Юлія ЗВЯГІНЦЕВА-СЕМЕНЕЦЬ
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі передбачено будівництво нового кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Славутич Київської області.

На підприємстві планується виробництво бісквітних тортів «Яблунька», «Підсніжник» та тістечок «Бісквітне з білковим кремом», «Бісквітне з шоколадним кремом». На виробництві встановлено лінії для виробництва.

Під час проектування кондитерського цеху запропоновано використовувати сучасне технологічне обладнання, завдяки встановленню потоково-механізованих і автоматизованих ліній виробництва обраних видів продукції.

У кваліфікаційній роботі містяться технологічні розрахунки та підбір основного технологічного обладнання.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 66 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова: **бісквітні торти «Яблунька», «Підсніжник», тістечка «Бісквітне з білковим кремом», «Бісквітне з шоколадним кремом».**

ANNOTATION

The qualification work envisages the construction of a new confectionery enterprise for the production of flour confectionery in the city of Slavutych, Kyiv region.

The company plans to produce biscuit cakes "Apple", "Snowdrop" and cakes "Biscuit with protein cream", "Biscuit with chocolate cream".

During the design of the confectionery shop it is proposed to use modern technological equipment, due to the installation of mechanized flow and automated production lines for selected products.

The qualification work contains technological calculations and selection of the main technological equipment.

The explanatory note of the qualification work is set out on 66 pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Key words: **biscuit cakes "Apple", "Snowdrop", cakes "Biscuit with protein cream", "Biscuit with chocolate cream".**

Зміст

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 6 |
| 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЙОГО БУДІВНИЦТВА | 8 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ВИМОГИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ..... | 13 |
| 3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ..... | 21 |
| 4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ | 30 |
| 5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК | 34 |
| 5.1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО РОЗРАХУНКІВ | 34 |
| 5.2 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ СИРОВИНИ..... | 42 |
| 5.3 РОЗРАХУНОК НАПІВФАБРИКАТІВ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА | 44 |
| 5.4 РОЗРАХУНОК ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ | 47 |
| 6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ | 49 |
| 7. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ | 54 |
| 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ | 57 |
| 9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА УПРВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ | 59 |
| 10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ | 62 |
| 11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ..... | 63 |
| 12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ | 64 |
| СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ..... | 66 |

| | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------------------|---------------|-------------|--|-------------|-------------|----------------|
| | | | | | Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Славутич Київської області | | | |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | | | |
| <i>Розробив</i> | | Горбова Н.В. | | | Розрахунково- пояснювальна записка | <i>Літ.</i> | <i>Арк.</i> | <i>Аркушів</i> |
| <i>Перевірів</i> | | Звягінцева- Семенець | | | | | 5 | 67 |
| <i>Н. Контр.</i> | | | | | | НУХТ | | |
| <i>Затверд.</i> | | Ковбаса В.М. | | | | | | |

ВСТУП

Однією із найрозвинутіших галузей у харчовій промисловості є кондитерська галузь, асортимент продукції охоплює практично всі групи кондитерських виробів. До кондитерських виробів відносять харчові продукти з великим вмістом цукру. Вони мають високу харчову цінність, гарну засвоюваність, приємний смак і аромат.

На сьогоднішній день сучасні технології в галузі харчової промисловості дозволяють створювати продукти різні за своїми смаковими і поживними властивостями. На полицях магазинів можна зустріти широке розмаїття солодких продуктів, починаючи від зернових батончиків і закінчуючи тортами і тістечками.

Торти і тістечка – висококалорійні, художньо-оздоблені кондитерські вироби, різні за смаком, ароматом і зовнішнім виглядом. Являють собою поєднання різних випечених і оздоблювальних напівфабрикатів, поділяються на групи: бісквітні, пісочні, шаровані, мигдально-горіхові, вафельні, повітряні, крихтові і комбіновані з різних випечених напівфабрикатів.

Борошняні кондитерські вироби займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції і представлені широким асортиментом. Вони можуть задовольняти різноманітні потреби споживачів. Більшість з них характеризується привабливим зовнішнім виглядом, достатньо високою енергетичною цінністю, крім вуглеводів та жирів, включають також білки. Випуск борошняних кондитерських виробів організований на кондитерських фабриках, у кондитерських цехах хлібопекарної промисловості, підприємств ресторанного господарства, у тому числі споживчої кооперації.

Виробничі потужності кондитерської галузі завантажені орієнтовно на 70%. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн. т продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон.

Основна маса кондитерських виробів має довготривалі строки зберігання та добре транспортується. За цією причиною та в зв'язку з високою харчовою цінністю, крім повсякденного використання, кондитерські вироби знайшли широке розповсюдження в експедиціях, туристичних походах і т.п. Енергетична цінність кондитерських виробів з розрахунку на 100 г продукту коливається від 1200 до 2300 кДж.

Проблемою кондитерської промисловості у розвитку на Україні є відсутність власних коштів у невеликих підприємств для реконструкції виробництва. Компанії великого масштабу не так відчувають значну нестачу коштів: постійно запроваджуюється види ексклюзивних виробів, будуються нові фабрики, закуповують обладнання закордонного найсучаснішого походження.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 6 |

Цьому сприяє конкуренція у кондитерській промисловості, яка за останні часи стала все більш жорсткою.

В розвитку кондитерської галузі пріоритетом є удосконалення виробництва продукції. Для конкурентоспроможності, підприємства повинні виготовляти власне виробництво. Покращувати та замінювати застаріле обладнання, удосконалити виробництво продукту та його якість.

В кондитерській промисловості передбачається подальше зростання виробництва, підвищення якості кондитерських виробів, розширення їх асортименту, а також прискорення ефективності виробництва, удосконалення виробничої бази, подальше підвищення продуктивності праці в основному на існуючих потужностях.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 7 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЙОГО БУДІВНИЦТВА

Кваліфікаційною роботою передбачено проект будівництва кондитерського підприємства в м. Славутич Київської області.

Славутич було закладено 34 роки тому серед поліських боліт в околицях станції Неданчичі після найбільшої світової техногенної катастрофи, щоб дати прихисток жителям виселених міст та забезпечити житлом робітників, які підтримували функціонування ЧАЕС після вибуху. Місто було побудоване з нуля, тому стало наймолодшим в Україні.

Славутич – це місто з населенням близько 25 тис осіб. Загальна його площа становить 20,824 км². У цьому місці ще є фабрики кондитерської промисловості, одна виготовляє 10.71 виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання - цех №3 у м. Славутич ДП АТ КИЇВХЛІБ хлібокомбінат №11 Київської області, а друге підприємство ТОВ "ЕКО-ФУД"-10.72 виробництво сухарів і сухого печива, виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання.

Славутич має розвинену соціальну інфраструктуру, зокрема: філію вищого навчального закладу, ліцей, чотири загальноосвітніх навчальних заклади I-III ступеня, шість дошкільних навчальних закладів, два заклади позашкільної освіти, чотири культурно-просвітницьких заклади, центр зайнятості, соціально-психологічний центр, два басейни, шість фізкультурно-оздоровчих комплексів, кінно-спортивну базу, яхт-клуб, готель, три hosteli тощо.

В місті діє 905 суб'єктів господарювання, з них: 224 – юридичних особи та 681 – фізична особа-підприємець. Бізнес Славутича частково зорієнтований на промисловий майданчик Чорнобильської АЕС, як унікальне місце для втілення високотехнологічних проектів, таких як Новий безпечний конфаймент, сховище відпрацьованого ядерного палива «сухого» типу, завод з переробки рідких радіоактивних відходів, сонячна електростанція.

Аналіз фінансової спроможності 366 об'єднаних територіальних громад України у 2017 році свідчить про те, що найнижчі показники фінансової спроможності характерні для більшості невеликих громад. Наявність закономірності між фінансовою спроможністю та чисельністю населення громади можна пояснити тим, що у великих громадах більш вигідно розвивати малий та середній бізнес, оскільки там є достатній трудовий ресурс, більш ємний місцевий ринок збуту товарів і послуг та кращі перспективи для сталого розвитку громади. Великі громади мають більший потенціал та більше можливостей для забезпечення належного утримання об'єктів інфраструктури, функціонування закладів та установ комунальної власності, а органи місцевого самоврядування можуть забезпечити надання якісних публічних та комунальних послуг.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 8 |

Економічний добробут будь-якої громади неможливий без розвитку місцевої економіки, і тому місцеві влади та громади повинні використовувати фактори місцевих конкурентних переваг. За допомогою інтелектуальних, людських, інституційних, інфраструктурних, енергетичних, фізичних та природних ресурсів місцевості, міста та селища мають можливості будувати власну зростаючу і «самоокупну» економічну систему.

Постачання сировини буде здійснюватися в основному з м.Києва. Це можна аргументувати тим що, відстань є недалекою і у столиці є підприємства з виготовленням і транспортуванням нам потрібної сировини.

Доцільність планування кондитерського підприємства саме в цьому місті можна обґрунтувати такими факторами:

- мають вигідну транспортну розв'язку;
- місто є невеличким і оточується лісами та полями що дасть змогу далі розвивати територію самого міста, а значить і розширення самого підприємства;
- має цікаву історію свого відродження що є щастково туристичним місцем, а значить і прибутковим ;

Матеріально-технічне забезпечення здійснюється на основі договірних відносин. Підприємство обирає таких постачальників, які пропонують продукцію, співставну за ціною та якістю. При цьому слід врахувати відстань від постачальника до виробника, оскільки це важлива стаття витрат. Вода надходить з власної свердловини або міської мережі. Електроенергією підприємство забезпечується з міської електромережі. На підприємстві є трансформаторна підстанція для забезпечення необхідної напруги.

Таблиця 1.1 - Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

| Категорія споживачів кондитерських виробів | Чисельність, тис. чол. |
|---|------------------------|
| Міське населення міста чи району | 25,00 |
| Населення пригородів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби | 2,5 |
| Транзитне населення (5 % від чисельності місцевого населення) | 1,25 |
| Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення) | 2,5 |
| Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення) | 1,25 |
| Загальна кількість споживачів кондитерських виробів | 32,5 |

Виробничу потужність кондитерського підприємства, що проектується визначають за формулою:

$$P = (K_p * (\frac{A * n}{1000} - B)) / 1000 \quad (1.1)$$

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 (13 кг).

$$P = (0,85 * (\frac{325000 * 13}{1000} - 85)) / 1000 = 3,5 \text{ тис. т/рік}$$

Таблиця 1.2 - Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

| Показники | тис. т/рік |
|---|------------|
| Необхідна виробнича потужність підприємств регіону | 3,5 |
| Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті (якщо такі є) | 0,85 |
| Дефіцит виробничих потужностей (різниця рядків 1 і 2) | 2,65 |
| Покриття дефіциту (компенсація) виробничих потужностей за рахунок будівництва нового підприємства | 86,26 |

Таблиця 1.3 - Виробнича програма підприємства

| Найменування виробів | Продуктивність ліній, т/добу | % |
|--|------------------------------|-------|
| Торт «Подснежник» | 19,63 | 51,19 |
| Торт «Яблонька» | 8,17 | 21,30 |
| Тістечко «Бісквітне» з шоколадним кремом | 5,05 | 13,17 |
| Тістечко «Бісквітне» з білковим кремом | 5,50 | 14,34 |
| <i>Всього</i> | 38,35 | 100 |

Таблиця 1.4 – Основна сировина та її постачальники

| Сировина | Назва підприємства | Країна, область, місто |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Борошно пшеничне вищого сорту | ТОВ «Софія боршно» | Україна, Київська обл., м. Київ |
| Цукор білий кристалічний | ТОВ «Укр. продукт» | Україна, Київська обл., м. Київ |
| Крохмаль картопляний | ООО «Фірма капрі» | Україна, Київська обл., м. Київ |

| | | |
|------------------|--------------------------|---|
| Яйця курячі | «Овостар Юніон» | Україна, Київська обл., Рокитнянський р-н, с. Ромашки |
| Вершкове масло | ТОВ «ВК» | Україна, Київська обл., м. Київ |
| Згущене молоко | ТОВ «Київ інтерпак» | Україна, Київська обл., м. Київ |
| Есенція | ТОВ «Натуральні есенції» | Україна, Миколаївська обл. |
| Какао-порошок | ПРАТ «Золота миля» | Україна, Харків обл., м. Гросянець |
| Фруктова начинка | ПП «Галафрут» | Україна, Рівненська обл., с. Великий Житин |
| Горіхи | ООО «Агро-плюс» | Україна, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг |
| Ванілін | LTD «Business Sky» | Китай |
| Повидло | ТОВ «Продсервіс-ІР» | Україна, Київська обл., м. Ірпінь |

Таблиця 1.5 – Пакувальні матеріали і тара та їх постачальники

| Матеріал/тара | Назва підприємства | Країна, область, місто |
|--|---|-----------------------------------|
| Картон коробочний Папір для етикеток Папір обгортковий Папір Підпергамент Маркування Гофроящик №22 | ПАТ «Київський картонно-паперовий комбінат» | Україна, Київська обл., м. Обухів |
| Стрічка клейова Скотч | ООО «Грей Пак» | Україна, м. Київ |
| Декстрин | ТОВ «Хімтехно» | Україна, м. Київ |
| Ящик дощатий (700x350x285) | ООО «Політор» | Україна, м. Київ |

Проаналізувавши ринок продажу Київської області можна зробити висновки, що обраний асортимент кондитерських виробів задовольнить потреби споживачів.

Враховуючи близьке розташування підприємств по виробництву сировини, яка необхідна для постачання на запропоноване виробництво дозволить економити складські приміщення та мати більш свіжу сировину.

Встановлення на підприємстві потоково-механізованих ліній з сучасним обладнанням дозволить в подальшому розширити асортимент виробів.

Тому проект даного підприємства є доцільним, оскільки обраний асортимент виробів користується популярністю серед населення за рахунок високих споживчих показників і доступної ціни.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 12 |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

2 ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ВИМОГИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ

Характеристика сировини для торта «Підсніжник» і «Яблунька», а також для двох видів тістечок «Бісквітне з шоколадним кремом», рецептура тістечка «Бісквітне з білковим кремом». Нормативні показники якості сировини наведено у табл.2.1.

Таблиця 2.1 – Нормативні показники якості сировини

| Найменування сировини | Номер та назва нормативного документу | Вимоги до якості за | |
|-------------------------------|--|--|---|
| | | органолептичними показниками | фізико-хімічними показниками |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Борошно пшеничне вищого сорту | ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» | Колір - білий або білий з жовтуватим відтінком Запах - властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий Смак - властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий Вміст мінеральної домішки - при розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусткоту | Масова частка вологи, %, не більше - 15,0; Зольність, % до СР, не більше – 0,55; Білість, ум. од. приладу РЗ-БПЛ – 54 і більше; Клейковина сира, %, не менше – 24; Число падіння, с, не менше - 160 |
| Цукор білий кристалічний | ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий» | Зовнішній вигляд - білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Запах і смак - солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині. Чистота розчину - розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. | Масова частка сахарози, %, не менше – 99,7; Масова частка редукувальних речовин, %, не більше – 0,04; Масова частка вологи, %, не більше: - у цукрі – 0,1, - у пудрі – 0,2; |

| | | | |
|----------------------|--|---|---|
| Крохмаль картопляний | ДСТУ 4286:2004 «Крохмаль картопляний» | Зовнішній вигляд – однорідний порошок; Колір – білий; Запах – властивий крохмалю, без стороннього запаху; Смак – властивий крохмалю, без сторонніх присмаків | Масова частка вологи, %, не більше – 17-20; Масова частка загальної золи, % до СР, не більше – 0,35, зокрема золи нерозчинної в 10 % розчині соляної кислоти, піску – 0,03; Кислотність, см3, не більше – 10,0; Кількість вкраплень на 1 дм2, шт., не більше – 280,0; Масова частка SO2, %, не більше – 0,005 |
| Меланж | ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні» | Зовнішній вигляд і консистенція – однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкарлупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому та розмороженому стані; Колір – від світло-жовтого до помаранчевого; Запах, смак і присмак – природний, яєчний, без стороннього запаху та присмаку | Масова частка вологи, %, не більше – 75,0; Масова частка жиру, %, не менше – 10,0; Масова частка білкових речовин%, не більше – 10,0 |
| Яйця курячі | ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови | Шкаралупа - Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні; Білок - Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень. Жовток - Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або | Кількість мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), КУО/г, - не більше від 5-10 Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), маса продукту, г, в якому не дозволено – 0,1 Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду Salmonella, маса продукту, г, в якому не дозволено – 5-25 |

| | | | |
|-------------------------|---|--|--|
| | | злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок | |
| Згущене молоко з цукром | ДСТУ 4274:2003. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови | Смак і запах Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку Консистенція Однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання Колір Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою | Масова частка вологи, не більше, % 26,5 Масова частка сахарози, не менше, % 43,5 Масова частка сухих речовин молока, не менше, 28,5 % в тому числі жиру, не менше, % 8,5 Кислотність, не більше, 0Т 48,0 Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, % 0,43 |
| Масло вершкове | ДСТУ 4393:2009 «Масло вершкове. Технічні умови» | Смак і запах – чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації, без сторонніх присмаків та запахів; Консистенція та зовнішній вигляд – Однорідна, пластична, цільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха; Колір – від світло-жовтого, однорідний по всій масі | Масова частка жиру, %, не менше – 80,0; Масова частка вологи, %, не більше – 16; Кислотність жирової фази, °К, не більше – 2,5 |
| Кислота лимонна | ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови | Зовнішній вигляд та колір Безбарвні кристали або білий порошок без грудок Смак - Кислий, без стороннього присмаку | Масова частка лимонної кислоти моногідрату, %, не менше 99,5 не більше 100,5 Масова частка води, %, не менше-7,5 |

| | | | |
|------------------------|---|--|--|
| | | Структура -Сипуча і суха, на дотик не липка | 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 |
| Коньяк | ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України. Технічні умови» | Прозорість – прозорі, з блиском, без сторонніх включень; Колір – від світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінком; Смак і букет – характерні для коньяків конкретної назви | Об’ємна частка етилового спирту, % - 40; Масова концентрація цукрів, г/дм ³ – 10-15; Масова концентрація метилового спирту, г/дм ³ , не більше – 1,0 |
| Вино десертне | ДСТУ 4806:2007 «Вина загальні технічні умови» | Прозорість – прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень; Колір – притаманний сорту винограду з якого виготовляють вино; Смак і букет – повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино | Об’ємна частка етилового спирту, % - 14,0-17,0; Масова концентрація цукрів, г/дм ³ – 120-200 Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³ – 3-7 Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ – 1,2 Масова частка сірчистої кислоти, мг/дм ³ – 200/20 |
| Ядро горіха волоського | ДСТУ 8900:2019 Горіхи волоські. Технічні умови | Зовнішній вигляд - ядра цілі, половинки нормально розвинені, здорові. Шкірка світло-золотиста, ядро на розломі біле з золотистим відтінком. Запах та смак - властиві волоському горіху, без сторонніх запахів та присмаків. | Вологість - не більше 7% Засмічення шкарлупою, плодовою перегородкою (по масі) - не більше 0,1% Наявність зморщених або прогірклих ядер - не більше 2,0% |
| Ядро мигдаля | ГОСТ 16830-71 Горіхи мигдалю Технічні умови | Зовнішній вигляд Горіхи цілком розвинені, очищені від оплодня (шкірки), | Вологість ядра, %, не більше 10 Наявність горіхів недорозвинених, |

| | | | |
|-------------------------|--|---|---|
| | | <p>забарвлення шкаралупи рівномірне від жовто-сірого до темно-коричневого.</p> <p>Щільність та поверхня шкаралупи Паперово-розтріснута, щільна, шорстка, горбиста, ямчаста, борозенчаста</p> <p>Стан ядра</p> <p>Ядро вкрите шкіркою різних відтінків – від світло-коричневого до коричневого кольору. На зламі біле з кремовим відтінком</p> <p>Вихід ядра, %, щонайменше 30</p> <p>Смак та запах ядра</p> <p>Властивий свіжому мигдальному горіху, без сторонніх запахів та присмаків</p> | <p>% (за масою), не більше 1,0</p> <p>Наявність горіхів з гірким ядром, % (за масою), не більше 1,0</p> |
| Пудра ванільна | ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний» | <p>Зовнішній вигляд – дрібнокристалічний порошок, без грул=дочок і сторонніх включень;</p> <p>Колір – Білий або зі злегка жовтуватим відтінком;</p> <p>Смак – солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну;</p> <p>Запах – Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху</p> | <p>Масова частка сахарози, %, не менше – 96,5;</p> <p>Масова частка ваніліну, %, не менше – 2,5;</p> <p>Масова частка арованіліну, %, не менше – 0,625;</p> <p>Масова частка вологи, %, не більше – 0,2;</p> <p>Розчинність у воді за t = 80oC – повна, розчин прозорий або має опалесценцію, без осаду</p> |
| Есенція, есенція ромова | ОСТ 18-103-84 «Есенції ароматичні харчові» | <p>Зовнішній вигляд – прозора рідина, для деяких видів допускається опалесценція та випадіння осаду;</p> <p>Колір та запах – відповідні назві есенції</p> | <p>масова частка золи – не більш 0,05%;</p> <p>температура плавлення – 80,5-82^oC;</p> <p>розчинність у воді температурою до 80^oC і в сірчаній кислоті при слабкому нагріванні в співвідношенні 1:20;</p> |

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Арк.

17

| | | | |
|---------|---|---|---|
| | | | розчинність у 96% етиловому спирті при слабкому нагріванні в співвідношенні 2:1; |
| Какао | ДСТУ 4391:2017 Какао-порошок. Загальні технічні умови | Зовнішній вигляд Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок Смак та запах Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів | Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць -7,5 Масова частка жиру, %, не більше-1,5 Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше -90,0 Показник рН, не більше-7,1 Масова частка золи, %, не більше: — в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами-6,0 в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами-9,0 Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше-0,2 |
| Варення | ДСТУ 4899:2007. Варення загальні технічні умови | Зовнішній вигляд – фрукти ягоди або частини плодів однакові за розміром які зберегли форму не зморщені рівномірно розподілені внежелувальному цукровому сиропі у варенні. Смак та запах – властиві фруктам чи ягодам з якої виготовлене варення. Смак приємний, солодкий або кислувато-солодкий; Консистенція – фрукти чи ягоди добре | Масова частка СР – не менше 68%; Масова частка сорбінової кислоти – не більше 0,05%; Масова частка сірчистого ангідриду – не більше 0,01%; Масова частка мінеральних домішок – не більше 0,02%; Масова частка домішок рослинного походження – не більше 0,02% |

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| | | проварені але не розварені. | |
| Конфітюр | ГОСТ 34447-2018 Конфітюр. Загальні технічні умови | <p>Зовнішній вигляд та консистенція Маса, що маститься, має желейну консистенцію з рівномірно розподіленими в ній фруктами та/або овочами або їх частинами, смакоароматичними компонентами (прянощі, горіхи та ін.).</p> <p>Допускається маса, що повільно розтікається, на горизонтальній поверхні. Не допускається зацукровування Смак та запах Смак солодкий, кислувато-солодкий, приємний, властивий фруктам (овочам) та/або смакоароматичним компонентам, з яких виготовлені конфітури. Запах - відповідний фруктам (овочам) та/або смакоароматичним компонентам. з яких виготовлені конфітури. Допускається слабкий запах до кінця терміну придатності. Сторонній присмак та запах не допускаються Колір Властивий кольору фруктів чи овочів, у тому числі виготовлені конфітури.</p> | <p>Масова частка розчинних сухих речовин у конфітюрах. %. не менше:</p> <p>- стерилізованих (пастеризованих), у тому числі фасованих способом «гарячого розливу» (консерви), нестерілізованих (з консервантом або без консерванта), полуконосервів (неповні консерви) – 50</p> <p>Масова частка мінеральних домішок у конфітюрах. %. більш: 0.01</p> |
| Фруктова начинка | ГОСТ 32741-2014 Напівфабрикати. Начинки та підварювання фруктові та овочеві | <p>Зовнішній вигляд Начинок – густа маса, що володіє мажучою або желейною консистенцією з рівномірно</p> | <p>Масова частка розчинних сухих речовин, % не менше: – для начинок 40,0</p> <p>Масова частка титрованих кислот, %</p> |
| | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис Дата |
| | | | 19 |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>розподіленими в ній фруктами та/або овочами або їх частинами або без них.</p> <p>Смак та запах</p> <p>Добре виражені смак кислувато-солодкий, властивий компонентам, з яких виготовлені напівфабрикати.</p> <p>Сторонні присмак та запах не допускаються</p> <p>Консистенція</p> <p>Густа однорідна (для подварок) або гетерогенна маса, що мажуться або желеподібна (для начинок).</p> <p>Для термостабільних начинок – густа маса, яка не розтікається при нагріванні до температури 170°C-220°C</p> <p>Колір Властивий фруктам</p> | <p>0,5-2,5</p> <p>Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше 0,1</p> <p>Масова частка бензойної кислоти, %, трохи більше 0,05</p> <p>Масова частка загального діоксиду сірки, %, трохи більше 0,01</p> <p>Масова частка мінеральних домішок, %, трохи більше 0,03</p> |
|--|--|--|---|

3. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ТОРТІВ ТА ТІСТЕЧОК

В даній кваліфікаційній роботі пропонується встановити сучасні лінії для виробництва бісквітних тортів та тістечок, а також впровадити такий асортимент:

- бісквітний торт «Підсніжник»;
- бісквітний торт «Яблунька»;
- тістечко «Бісквітне з білковим кремом»;
- тістечко «Бісквітне з шоколадним кремом».

Технологічний процес приготування бісквітного торта «Підсніжник» включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіт №1;
- приготування крему вершкового №46;
- приготування крему вершкового з додаванням какао №57;
- обсмаження та подрібнення ядер горіхів;
- збір основи та оформлення тортів;
- пакування готової продукції.

Технологічний процес приготування бісквітного торта «Яблунька» включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіт №1;
- приготування напівфабрикату повітряно-горіхового №25;
- приготування напівфабрикату сиропу для промочки №95;
- приготування крему білковий №87;
- приготування крихти напівфабрикату повітряно-горіховий №25а;
- обсмаження та подрібнення ядер горіхів;
- збір основи та оформлення тортів;
- пакування готової продукції.

Технологічний процес приготування тістечка «Бісквітного з білковим кремом» включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіт №1;
- приготування крему білкового № 87;
- приготування напівфабрикату сиропу для промочки №95;
- збір основи та оформлення порційних кусочків тістечка;
- пакування готової продукції.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

Технологічний процес приготування тістечка «Бісквітного з шоколадним кремом» включає в себе такі операції:

- підготовка сировини до виробництва;
- приготування напівфабрикату бісквіту з какао №7;
- приготування крему «Глясе» шоколадного №73;
- приготування напівфабрикату сиропу для промочки №95;
- подрібнення ядер горіхів;
- збір основи та оформлення порційних кусочків тістечка;
- пакування готової продукції.

Борошно (ГСТУ 46.004-99)

З автоборошновоза борошно потрапляє до приймального щитка (2) для приймання сировини у силос (3) для зберігання, а після цього у виробничий бункер (6) де зберігається при відносній вологості 75% і температурі 8°C.

Запас борошна повинен бути розрахований на 5 – 7 діб.

Крохмаль картопляний (ДСТУ 4286:2004)

Крохмаль надходить у мішках (30) на виробництво. При зберіганні суворо потрібно дотримуватись відносної вологи, яка має бути не більше 70%, температура повітря повинна становити 15-18°C. Бо у разі недотримання крохмаль зволожиться і стане псуватися за рахунок бактерій.

Крохмаль просіюють через просіювач Піонер (8) перед тим як відправити на виробництво.

Цукор-пісок (ДСТУ 2316-93)

Цукор білий кристалічний зберігається у мішках (7), за відносної вологості не більше 70% та при температурі не вище 40°C, його направляють на просіювач «Піонер» (8), де просіюється і звільнюється від металоманітних домішок, після чого направляється у ємкість для зберігання (9).

Цукрова пудра (ДСТУ 2316-93)

Цукрова пудра виготовляється на підприємстві подрібненням цукру-піску на млині(10).

Продукти яєчні(ДСТУ 8719:2017)

Меланж заморожений поміщають у ванну для розморожування (16), після чого перекачують у проціжувальну машину (19), а потім за допомогою насосу (18) трубопроводом направляють у виробництво.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 22 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Яйця курячі (ДСТУ 5028:2008)

Перед пуском у виробництво кожну партію курячих яєць перевіряють на доброякісність і свіжість. Яйця обробляють у чотирьох-секційній ванні (13) у такому порядку:

- 1) у першій секції – замочування у теплій воді протягом 10 – 20 хв;
- 2) у другій секції – оброблення у 0,5%-вому розчині кальцінованої соди або 2%-вому розчині харчової соди з температурою 40-45 °С протягом 5-10 хвилин;
- 3) у третій секції – дезинфекція 2%-вим розчином хлорного вапна або 0,5%-вим розчином хлораміну протягом 5 хвилин;
- 4) у четвертій секції – сполоскування чистою проточною водою протягом 5 хвилин. Заміна розчинів у мийній ванні повинна виконуватись не рідше ніж 2 рази за зміну.

Приймання і зберігання смако-ароматичних речовин:

Ванілін, пудру ванільну, коньяк, вино та есенцію зберігають в окремому складі для смако-ароматичних речовин. Сипка сировина надходить в мішечках, які герметично запаковані. Есенцію доставляють у картонних коробках герметично закритих. У складі для смако-ароматичних речовин підтримується температура повітря не вище 25 °С та відносна вологість повітря 75 %.

Ядра горіхів (ДСТУ 8900:2019)

Очищені та обсмажені горіхи привозять на підприємство в мішках. Перед направленням на виробництво горіхи подрібнюють на дробарці. Зберігаються горіхи в мішках, які складені штабелями, при температурі 20 °С та відносній вологості повітря не більше 70-75 %.

Масло вершкове(ДСТУ 4393:2009)

Надходять у ящиках. Зберігаються на піддонах у холодному темному приміщенні або холодильнику з постійною циркуляцією повітря при температурі нижчій за 8°С. Перед використанням очищують поверхню від забруднення, пластифікують, подрібнюючи на маслорізці МРБ (50).

Конфітюр і варення (ГОСТ 34447-2018)

Постачається на підприємство у металевих бочках. Зберігають при температурі 0-25 ° С на складах з відносною вологістю повітря 75 %.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 23 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Фруктова начинка (ГОСТ 32741-2014)

Фруктову начинку перед використанням протирають на протиральних машинах крізь сита з розміром отворів не більше 1,5 мм. Перед безпосереднім використанням у виробництві розводять цукровим сиропом.

Згущене молоко з цукром (ДСТУ 4274:2003)

Постачається на виробництво у жистяних банках. Перед використанням підігрівається у машині (55) для розрідження до температури 30-40 °С та проціджують. Далі перекачується до діжі, після чого направляється на виробництво.

Зберігають згущене молоко у холодильнику при температурі від 0 до 10 °С.

Какао-порошок (ДСТУ 4391:2017)

Какао-порошок зберігається у мішках (37), за відносної вологості не більше ніж 75% та при температурі не вище $18 \pm 5^\circ\text{C}$, мішки направляються на просіювач «Піонер» (8), де просіюється і звільнюється від металоманітних домішок, після чого направляється у ємкість для зберігання (9).

Опис технологічної схеми

Лінія приготування торта «Підсніжник»

В чан збивальної машини(25) загрузають меланж з цукром і збивають до утворення пишної маси яка збільшується в об'ємі в два , два з половиною рази. Далі додають суміш сипких компонентів борошна та картопляного крохмалю обережно перемішуючи , щоб маса не втратила пишності. Наприкінці вводять есецію. Потім тісто, заливається в дозатор (23), з якого потім відливається необхідна кількість в форми., застелені пергаментним папером.

Готове тісто повинно бути рівномірно перемішане без комків. Випікають у тунельній печі (37) протягом 45-50 хвилин при температурі 160-180 °С. Готовий напівфабрикат охолоджують і знімають з нього папір. Далі бісквітний напівфабрикат відправляється на вистоювання. Напівфабрикат розрізають на двоє, тобто отримання двох коржів. Вологість напівфабрикату $25,0 \pm 3,0\%$.

Приготування напівфабрикату повітряного

В чан збивальної машини загрузають(25) білок, збивають до утворення густої білкової маси з поступовим додаванням цукру невеликими порціями. Далі до суміші додають сипкі компоненти ванільну пудру та лимонну кислоту та усе обережно та рівномірно перемішують.

Готове тісто повинно бути повітряним та рівномірно перемішаним без комків. Потім тісто, заливається в дозатор (23), з якого потім розливають на листи, заслані папером і випікають на протязі однієї години при температурі 150-

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 24 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

170 °С. Готовому напівфабрикату дають охолонути та вистоятися на протязі 12 годин і тоді знімають з нього папір. Вологість напівфабрикату $3,5 \pm 1,5\%$.

Приготування крему вершкового №46

В чан збивальної машини (25) загрузають вершкове масло, потім додають згущене молоко, взбивають до утворення однорідної маси без грудочок. На наступному етапі у збиту масу поступово вводять цукрову і ванільну пудру і перемішують, та наприкінці взбивання додають коньяк.

Переносять готовий крем в апарат (43), який дозує відповідну кількість крему на розрізані коржі.

Приготування крему вершкового з додаванням какао №57

В чан збивальної машини (25) загрузають вершкове масло, яке уже зачищене та додають згущене молоко, взбивають до утворення однорідності без грудочок. Потім додають просіяний какао-порошок взбивають до однорідної маси. В отриману масу додають цукрову та ванільну пудру перемішують та додають коньяк або вино та перемішуємо.

Переносять готовий крем в апарат (43), який дозує відповідну кількість крему на розрізані коржі.

Оформлення тортів

Два шари бісквітного і один шар повітряного напівфабрикату по чергово з'єднують полуничним варенням, а потім посипається горіхами мигдалю (49). Поверхню та бокові сторони тортів оформлюють вершковим кремом та вершковим кремом з додаванням какао.

Пакування тортів відбувається на столі у картонну тару. На візках (48) торти направляють у холодний склад готової продукції.

Лінія приготування тортів «Яблунька»

В чан збивальної машини (25) завантажують меланж з цукром і взбивають до утворення пишної маси яка збільшується в об'ємі в два , два з половиною рази. Далі додають суміш сипких компонентів борошна та картопляного крохмалю обережно перемішуючи , щоб маса не втратила пишності. Наприкінці замішування тіста вводять есенцію. Потім тісто, направляють у дозатор (23), з якого потім відливається необхідна кількість в форми, застелені пергаментним папером.

Готове тісто повинно бути рівномірно перемішане без комків. Випікають у тунельній печі (37) протягом 45-50 хвилин при температурі 160-180 °С. Готовий напівфабрикат охолоджують і знімають з нього папір. Після охолодження бісквітні напівфабрикати мають вистояватися. Напівфабрикат

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 25 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

розрізають на двоє, тобто отримання двох коржів. Вологість напівфабрикату $25,0 \pm 3,0\%$.

Приготування напівфабрикату повітряно-горіхового

В чан збивальної машини загрузають(25) білок, збивають до утворення густої білкової маси з поступовим додаванням цукру невеликими порціями. Далі до суміші додають сипкі компоненти ванільну пудру та лимонну кислоту та усе обережно та рівномірно перемішують. Наприкінці додають подрібнені горіхи та обережно перемішують.

Готове тісто повинно бути повітряним та рівномірно перемішаним без комків. Потім тісто, заливається в дозатор (23), з якого потім розливають на листи, заслані папером і випікають у тунельній печі (37) на протязі 45-50 хвилин при температурі 150-170 °С. Готовому напівфабрикату дають охолонути та вистоятися на протязі 12 годин і тоді знімають з нього папір. Вологість напівфабрикату $3,5 \pm 1,5\%$.

Приготування сиропу для промочки

Для приготування сиропу у варочний котел(17) завантажують цукор і воду у співвідношенні 1:1,1. Суміш добре перемішують і доводять до кипіння. Готовий сироп охолоджують і вводять вино або коньяк, та есенцію і перемішують. Температура сиропу перед використанням для пропитування бісквітних кортів повинна бути 25-26 °С. Вміст сухих речовин в готовому сиропі складає 75 % (+4% -2%). Вологість $50 \pm 4,0 \%$.

Приготування крему білкового №87

В чан збивальної машини (25) завантажуються білок, який взбивається до утворення щільної піни, потім поступово дозується цукру невеликими порціями та ванільна пудра. Вологість $30,00 \pm 2\%$.

Приготування крихти напівфабрикату повітряно-горіхового

Випечений та охолоджений напівфабрикат подрібнюють і підсмажують. Надалі ця крихта використовується для оздоблення торта. Вологість становить $30,00 \pm 2\%$.

Оформлення торта

Отриманий бісквіт розрізають на два шари, які просочують сиропом. У середину між двома отриманими коржами вкладаємо один повітряно-горіховий напівфабрикат і з'єднують всі коржі за допомогою конфітюра. Поверхню торта прикрашають білковим кремом у вигляді яблуні. Бокові частини покривають білковим кремом і повітряно-горіховою крихтою.

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

Пакування тортів відбувається на столі у картонну тару. На візках (48) торти направляють у холодний склад готової продукції.

Лінія приготування тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом»

В чан збивальної машини(25) загрузають меланж з цукром і збивають до утворення пишної маси яка збільшується в об'ємі в два , два з половиною рази. Далі додають суміш сипких компонентів борошна та какао-порошку і картопляного крохмалю обережно перемішуючи , щоб маса не втратила пишності. Потім тісто, направляють в дозатор (23), з якого потім відливається необхідна кількість в форми, застелені пергаментним папером. Випікають спочатку цілиними коржами. Далі випечені коржі відправляють на остигання. Потім на вистоювання. Після чого випечений напівфабрикат просочують сиропом і з'єднують шоколадни кремом «Глясе». Далі направляють до машини для нарізання на шматки і доформлюють кремом. Готові тістечка фасують. Форма тістечок може бути квадратною, круглою, продовгуватою у вигляді поліна, калача та іншою.

Готова маса повинна бути пишною і мати структуру стійкої піни, яка не розпливається та повинна бути рівномірно перемішана без комків. Випікають бісквітний напівфабрикат у ротаційній печі (31) 45-50 хвилин при температурі 160-180 °С. Готовий напівфабрикат охолоджують і знімають з паперу. Вологість напівфабрикату $24,00 \pm 3,0\%$.

Приготування сиропу для промочки

Для приготування цукрового сиропу в варочний котел загрузають цукор і воду у співвідношенні 1:1,1. Суміш добре перемішують і доводять до кипіння. Готовий сироп охолоджують і вводять вино або коньяк, та ромову есенцію. Температура сиропу перед використанням повинна бути 25-26 °С. Вміст сухих речовин в готовому сиропі складає 75 % (+4% -2%). Вологість $50 \pm 4,0 \%$.

Приготування крему «Глясе» шоколадного №73

В чан збивальної машини (25) загрузають курячі яйця з додаванням цукру. Отриману суміш взбивають протягом 2-3 хв. Далі додають м'яке вершкове масло (51) та какао- порошок(37) і інтенсивно взбивають. Наприкінці додають ванільну пудру та коньяк чи вино. Вологість $20,00 \pm 2\%$.

Оформлення тістечка

Готові коржі, а саме перший шар бісквіту промочують сиропом, потім наносять рівномірний шар крему потім накривають другим шаром бісквітного напівфабрикату і легко притискають, знову промочують сиропом і наносять рівномірний шар крему, далі направляють у машину для нарізання (35) і

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 27 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

нарізають на шматки та вручну оздоблюють кремом. Готові тістечка зважують на вагах (46) і пакують на машині (47) у картонну тару. На візках (48) тістечка направляють у холодний склад готової продукції.

Готові тістечка мають квадратну форму оздоблені шоколадним кремом «Глясе». Вага даного тістечка складає 100г. Начинка тістечка – шоколадний крем «Глясе». Упаковка –художня коробка.

Лінія приготування тістечка «Бісквітне з білковим кремом»

В чан збивальної машини(25) загрузають меланж з цукром і збивають до утворення пишної маси яка збільшується в об'ємі в два , два з половиною рази. Далі додають суміш сипких компонентів борошна і картопляного крохмалю обережно перемішуючи , щоб маса не втратила пишності. Потім тісто, направляють в дозатор (23), з якого потім відливається необхідна кількість в форми, застелені пергаментним папером. Випікають спочатку цілиними коржами. Далі випечений бісквіт відправляють на остигання. Потім на вистоювання. Після вистоювання бісквітні напівфабрикати розрізають та промочують сиропом. Далі коржі з'єднують фруктовую начинкою та направляють у машинку для нарізання на шматки(35) . Дооформлюють кремом та посипають цукровою пудрою. Фасують. Форма тістечок може бути квадратною, круглою, продовгуватою у вигляді поліна, калача та іншою.

Готова маса повинна бути пишною і мати структуру стійкої піни, яка не розпливається та повинна бути рівномірно перемішана без комків. Випікають бісквітний напівфабрикат у ротаційній печі (31) 45-50 хвилин при температурі 160-180 °С. Готовий напівфабрикат охолоджують і знімають з паперу. Вологість напівфабрикату $24,00 \pm 3,0\%$.

Приготування сиропу для промочки

Для приготування цукрового сиропу в варочний котел загрузають цукор і воду у співвідношенні 1:1,1. Суміш добре перемішують і доводять до кипіння. Готовий сироп охолоджують і вводять вино або коньяк, та ромову есенцію. Температура сиропу перед використанням повинна бути 25-26 °С. Вміст сухих речовин в готовому сиропі складає 75 % (+4% -2%). Вологість $50 \pm 4,0 \%$.

Приготування крему «Білкового»

В чан збивальної машини (25) завантажують білок , який збивають до утворення пухкої піни і доспуово додають цукор-пісок невеликими порціями та ванільну пудру. Вологість $30,00 \pm 2\%$.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 28 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Оформлення тістечка

Готові коржі, а саме перший шар бісквіту промочують сиропом, потім наносять рівномірний шар фруктові начинки накривають другим шаром бісквітного напівфабрикату і легко притискають, знову промочують сиропом і наносять рівномірний шар крему, далі направляють у машину для нарізання (35) і нарізають на шматки та вручну оздоблюють кремом та цукровою пудрою. Готові тістечка зважують на вагах (46) і пакують на машині (47) у картонну тару. На візках (48) тістечка направляють у холодний склад готової продукції.

Готові тістечка мають квадратну форму. Оздоблені білковим кремом та присипані зверху цукровою пудрою. Начинка – фруктова. Маса даного тістечка складає 100 г. Упаковується в художню коробку.

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

4 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

На підприємстві торт «Підсніжник» та «Яблунька» виготовляється у першу зміну, а тістечко «Бісквітне» з шоколадним кремом» та тістечко «Бісквітне з білковим кремом» - у другу. Тривалість зміни становить 11,5 годин. Продуктивність виробів розраховуємо по тунельній печі непрямого газового обігріву Sveba-Dahlen, ширина поду печі 2,1 м, довжина – 8м.

Потужність потоково-механізованої лінії, кг/год розраховують за формулою 5.1:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau} \quad (5.1)$$

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, ($C_1=0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою 5.2:

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}} \quad (5.2)$$

де, $n_{\text{ш}}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

$n_{\text{д}}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі, $n_{\text{ш}}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою 5.3:

$$n_{\text{ш}} = \frac{B - a}{b + a} \quad (5.3)$$

де, B, b – ширина поду печі та виробу відповідно, мм;

a – відстань між виробами, мм (25-30 мм).

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., розраховують за формулою 5.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l + a} \quad (5.4)$$

де, l – довжина виробу, мм.

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою 5.5:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T \quad (5.5)$$

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

T – тривалість зміни, год (7,5 або 11,5).

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 30 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Виробничу потужність, тис. т/рік, розраховують за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{(G_{\text{доб}} \cdot \text{ФРЧ})}{1000} \quad (4.6)$$

де, $G_{\text{доб}}$ – добова продуктивність, т/добу;

ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

Розраховуємо продуктивність провідного обладнання для торта та тістечок.

Кількість виробів по ширині поду розраховуємо за формулою 5.3:

$$n_{\text{ш}} = \frac{2100 - 25}{200 + 25} = 9 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі розраховуємо за формулою 5.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - 25}{200 + 25} = 4,33 - \text{приймаємо } 4 \text{ шт.}$$

Кількість виробів на одному погонному метрі розраховуємо за формулою 5.2:

$$N = 9 \cdot 4 = 36 \text{ шт.}$$

Продуктивність тунельної печі за годину розраховуємо за формулою 5.1:

$$G = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 36 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{1 \cdot 55} = 304,82 \text{ кг/год}$$

Розраховуємо продуктивність для торта «Підсніжник».

На 1000 кг готової продукції потрібно 125,00 кг бісквітного напівфабрикату, враховуючи крихту

На X кг/год готової продукції – 304,82 кг/год бісквітного напівфабрикату, враховуючи крихту

$$X = 2438,56 \text{ кг/год}$$

Для розрахунку продуктивності печей у виробництві тортів та тістечок слід передбачити завантаження печей не більш як на 70% тому, що частина часу витрачається на виготовлення та оброблення виробів.

Отже, продуктивність тортів за годину становить

$$G_{\text{год}} = 2438,56 \cdot 0,7 = 1706,99 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою 5.5:

$$G_{\text{зм}} = 1706,99 \cdot 11,5 = 19630,39 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{19,63 \cdot 241}{1000} = 4,73 \text{ тис. т/рік}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 31 |

Розраховуємо продуктивність для торту «Яблунька».

На 1000 кг готової продукції – 300,00. кг бісквітного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 304,82 кг/год бісквітного напівфабрикату

X = 1016,07 кг/год

Враховуючи завантаження печі на 70% годинна продуктивність:

$$G_{\text{год}} = 1016,07 \cdot 0,7 = 711,25 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну розраховуємо за формулою 5.5:

$$G_{\text{зм}} = 711,25 \cdot 11,5 = 8179,38 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік обчислюємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{8,17 \cdot 241}{1000} = 1,97 \text{ тис. т/рік}$$

Розраховуємо продуктивність для тістечка «Бісквітне з білковим кремом».

На 1000 кг готової продукції потрібно 484,00 кг бісквітного напівфабрикату.

На X кг/год готової продукції – 304,82 кг/год бісквітного напівфабрикату.

$$X = 629,79 \text{ кг/год}$$

Для розрахунку продуктивності печей у виробництві тортів та тістечок слід передбачити завантаження печей не більш як на 70% тому, що частина часу витрачається на виготовлення та оброблення виробів.

Отже, продуктивність тістечок за годину становить

$$G_{\text{год}} = 629,79 \cdot 0,7 = 440,85 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою 5.5:

$$G_{\text{зм}} = 440,85 \cdot 11,5 = 5069,78 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{5,06 \cdot 241}{1000} = 1,22 \text{ тис. т/рік}$$

Розраховуємо продуктивність для тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом».

На 1000 кг готової продукції – 446,00. кг бісквітного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 304,82 кг/год бісквітного напівфабрикату

$$X = 683,45 \text{ кг/год}$$

Враховуючи завантаження печі на 70% годинна продуктивність:

$$G_{\text{год}} = 683,45 \cdot 0,7 = 478,42 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну розраховуємо за формулою 5.5:

$$G_{\text{зм}} = 478,42 \cdot 11,5 = 5501,83 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік обчислюємо за формулою 4.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{5,50 \cdot 241}{1000} = 1,33 \text{ тис. т/рік}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 32 |

Узагальнюючі показники продуктивності лінії в заданому асортименті виробів наведено в табл.5.5.

Таблиця 5.5 – Груповий асортимент цеху

| Назва виробу | Виробництво виробу | | | |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| | за годину, кг/год | за зміну, кг/зм | за добу, т/добу | за рік, тис. т/рік |
| Тістечко «Бісквітне» з білковим кремом | 440,85 | 5069,78 | 5,06 | 1,22 |
| Тістечко «Бісквітне» з шоколадним кремом | 478,42 | 5501,83 | 5,50 | 1,33 |
| Торт «Підсніжник» | 1706,99 | 19630,39 | 19,63 | 4,73 |
| Торт «Яблунька» | 711,25 | 8179,38 | 8,17 | 1,97 |
| Всього | - | 38387,38 | 38,36 | 9,25 |

| Рецептура напівфабрикату повітряного №24 на 125,00кг | | | | | |
|--|-------|----------|---------|--------|--------|
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 945,79 | 944,37 | 118,22 | 118,04 |
| Білок яєчний | 12,00 | 472,89 | 56,75 | 59,11 | 7,09 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 4,73 | 4,72 | 0,59 | 0,59 |
| Лимонна кислота | 98,50 | 4,73 | 4,72 | 0,59 | 0,59 |
| Всього | - | 1428,14 | 1010,47 | 178,51 | 126,31 |
| Вихід | 97,50 | 1000,00 | 965,00 | 125,00 | 120,63 |
| Рецепту крему вершкового №46 на 165,00 кг | | | | | |
| Пудра цукрова | 99,85 | 278,57 | 278,16 | 45,96 | 45,90 |
| Вершкове масло | 84,00 | 522,33 | 438,76 | 86,18 | 72,40 |
| Згущене молоко з цукром | 74,00 | 208,92 | 154,61 | 34,47 | 25,51 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 5,15 | 5,14 | 0,85 | 0,85 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 1,72 | 0,00 | 0,28 | 0,00 |
| Всього | - | 1016,69 | 876,66 | 167,74 | 144,66 |
| Вихід | 86,00 | 1000,00 | 860,00 | 165,00 | 141,91 |
| Рецептура крему вершкового з какао №57 на 152,00 кг | | | | | |
| Пудра цукрова | 99,85 | 264,90 | 264,51 | 40,26 | 40,21 |
| Вершкове масло | 84,00 | 496,68 | 417,21 | 75,50 | 63,42 |
| Молоко згущене з цукром | 74,00 | 198,67 | 147,02 | 30,20 | 22,35 |
| Какао порошок | 95,0 | 48,02 | 45,61 | 7,30 | 6,93 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 2,32 | 2,32 | 0,35 | 0,35 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 1,66 | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| Всього | - | 1012,25 | 876,66 | 153,86 | 133,26 |
| Вихід | 86,00 | 1000,00 | 860,00 | 152,00 | 130,73 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Арк. |
| | | | | | 35 |

| Зведена рецептура | | | | | |
|-----------------------------|-------|---------|--------|---------|--------|
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 30,37 | 25,97 | 31,88 | 27,26 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 7,50 | 6,00 | 7,87 | 6,30 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 155,71 | 155,48 | 163,47 | 163,23 |
| Меланж | 27,00 | 62,48 | 16,87 | 65,59 | 17,71 |
| Есенція | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,39 | 0,00 |
| Білок яєчний (сирий) | 12,00 | 59,11 | 7,09 | 62,05 | 7,44 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 1,79 | 1,79 | 1,88 | 1,88 |
| Килога лимонна | 98,00 | 0,59 | 0,58 | 0,62 | 0,61 |
| Клубнічне варення | 72,00 | 375,00 | 270,00 | 393,68 | 283,45 |
| Цукрова пудра | 99,85 | 86,22 | 86,09 | 90,52 | 90,38 |
| Вершкове масло | 84,00 | 161,68 | 135,81 | 169,73 | 142,58 |
| Згущене молоко з цукром | 74,00 | 64,67 | 47,86 | 67,89 | 50,24 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 0,53 | 0,00 | 0,56 | 0,00 |
| Какао порошок | 95,00 | 7,30 | 6,94 | 7,66 | 7,29 |
| Ядро мигдаля (смажене) | 97,50 | 75,00 | 73,13 | 78,74 | 76,77 |
| Всього | - | 1088,32 | 833,61 | 1142,53 | 875,14 |
| Вихід | 81,74 | 1000,00 | 817,38 | 1000,00 | 817,38 |

Торт «Яблунька»

Два шари бісквітного та один шар повітряно-горіхового напівфабрикатів почергово з'єднані конфетюром .Поверхня покрита білковим кремом та прикрашена малюнком в вигляді квітки яблуні . Бокові поверхні покриті білковим кремом і присипані крихтою повітряно - горіхового напівфабрикату.

Форма овальна або квадратна. Маса 2,0 кг і менше.

Зведену рецептуру торта «Яблунька» наведено в табл. 5.2

| | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | 36 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

Таблиця 5.2 – Зведена рецептура торта «Яблунька»

| Сировина | Вміст сухих речовин, % | Витрати сировини, кг | | | |
|---|------------------------|----------------------|--------|--------------------------|--------|
| | | На 1 т фази | | На 1 т готової продукції | |
| | | в натурі | в СР | в натурі | в СР |
| Бісквіт №1 | 75,00 | 300,00 | 225,00 | 300,00 | 225,00 |
| Напівфабрика т повітряно-горіховий № 25 | 96,50 | 130,00 | 125,45 | 130,00 | 125,45 |
| Конфетюр | 80,00 | 205,00 | 200,00 | 250,00 | 200,00 |
| Сироп для промочки №95 | 50,00 | 200,00 | 100,00 | 200,00 | 100,00 |
| Крем білковий №87 | 70,00 | 110,00 | 77,00 | 110,00 | 77,00 |
| Крихта повітряно – горіхового напівфабрикату | 96,50 | 10,00 | 9,65 | 10,00 | 9,65 |
| Всього | - | 1000,00 | 737,10 | 1000,00 | 737,10 |
| Разом | 73,71 | 1000,00 | 737,10 | 1000,00 | 737,10 |
| Рецептура бісквіту №1 на 300 кг | | | | | |
| Борошно пш. В.с. | 85,50 | 281,16 | 240,39 | 84,35 | 72,12 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 69,42 | 55,53 | 20,83 | 16,66 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 347,11 | 346,59 | 104,13 | 103,98 |
| Меланж | 27,00 | 578,53 | 156,21 | 173,56 | 46,86 |
| Есенція | 0,00 | 3,47 | 0,00 | 1,04 | 0,00 |
| Всього | - | 1279,69 | 798,72 | 383,91 | 239,62 |
| Вихід | 75,00 | 1000,00 | 750,00 | 300,00 | 225,00 |
| Рецептура напівфабрикату повітряно-горіхового №25 на 130,00кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 683,86 | 682,84 | 88,90 | 88,77 |
| Білок яєчний | 12,00 | 341,94 | 41,03 | 44,45 | 5,33 |
| Ядро горіха подрібнене (смажене) | 97,50 | 290,64 | 283,38 | 37,78 | 36,84 |

| | | | | | |
|--|-------|---------|---------|--------|--------|
| Пудра ванільна | 99,85 | 8,55 | 8,54 | 1,11 | 1,11 |
| Всього | - | 1324,55 | 1015,79 | 172,24 | 132,05 |
| Вихід | 96,50 | 1000,00 | 965,00 | 130,00 | 125,45 |
| Рецептура сиропу для просочення № 95 на 200,00кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 513,07 | 512,30 | 102,61 | 102,46 |
| Есенція ромова | 0,00 | 1,92 | 0,00 | 0,38 | 0,00 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 47,95 | 0,00 | 9,59 | 0,00 |
| Всього | - | 562,94 | 512,30 | 112,58 | 102,46 |
| Вихід | 50,00 | 1000,00 | 500,00 | 200,00 | 100,00 |
| Рецептура крему білкового №87 на 110,00кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 649,77 | 648,79 | 71,47 | 71,37 |
| Білок яєчний (сирий) | 12,00 | 324,88 | 38,99 | 35,74 | 4,29 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 24,37 | 24,33 | 2,68 | 2,68 |
| Всього | - | 999,02 | 712,11 | 109,89 | 78,34 |
| Вихід | 70,00 | 1000,00 | 700,00 | 110,00 | 77,01 |
| Рецептура крихти повітряно-горіхового напівфабрикату №25а на 10,00кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 691,14 | 690,10 | 6,91 | 6,90 |
| Білок яєчний (сирий) | 12,00 | 345,58 | 41,47 | 3,46 | 0,41 |
| Ядро горіха подрібнене (смажене) | 97,50 | 293,73 | 286,39 | 2,94 | 2,27 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 8,64 | 8,63 | 0,09 | 0,09 |
| Всього | - | 1339,09 | 1026,60 | 13,40 | 9,67 |
| Вихід | 96,50 | 1000,00 | 965,00 | 10,00 | 9,09 |
| Зведена рецептура | | | | | |
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 84,35 | 72,12 | 87,56 | 74,86 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 38 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|-------|---------|--------|---------|--------|
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 20,83 | 16,66 | 21,62 | 17,29 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 374,02 | 373,46 | 388,25 | 387,67 |
| Меланж | 27,00 | 173,56 | 46,86 | 180,16 | 48,64 |
| Есенція | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 1,08 | 0,00 |
| Білок яєчний | 12,00 | 83,65 | 10,04 | 86,83 | 10,42 |
| Ядро горіха подрібнене (смажене) | 97,50 | 40,72 | 39,70 | 42,27 | 41,21 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 3,88 | 3,87 | 4,03 | 4,02 |
| Конфітур | 80,00 | 250,00 | 200,0 | 259,51 | 207,6 |
| Есенція ромова | 0,00 | ,038 | 0,00 | 0,39 | 0,00 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 9,59 | 0,00 | 9,95 | 0,00 |
| Всього | - | 1042,02 | 762,71 | 1081,65 | 791,73 |
| Вихід | 73,71 | 1000,00 | 737,10 | 1000,00 | 737,10 |

Тістечко «Бісквітне з білковим кремом»

Зведену рецепту тістечка «Бісквітне» з білковим кремом наведено в табл. 5.3

Таблиця 5.3 – Рецептура на тістечко «Бісквітне з білковим кремом»

| Сировина | Вміст сухих речовин, % | Витрати сировини, кг | | | |
|------------------------------------|------------------------|----------------------|--------|--------------------------|--------|
| | | На 1 т фази | | На 1 т готової продукції | |
| | | в натурі | в СР | в натурі | в СР |
| Бісквіт №1 | 75,00 | 484,00 | 363,00 | 484,00 | 363,00 |
| Начинка фруктова | 74,00 | 220,00 | 162,80 | 220,00 | 162,80 |
| Сироп для промочки №95 | 50,00 | 185,00 | 92,50 | 185,00 | 92,50 |
| Крем білковий №87 | 70,00 | 104,00 | 72,80 | 104,00 | 72,50 |
| Цукрова пудра | 99,85 | 7,00 | 6,99 | 7,00 | 6,99 |
| Всього | - | 1000,00 | 698,09 | 1000,00 | 698,09 |
| Разом | 69,81 | 1000,00 | 698,09 | 1000,00 | 698,09 |
| Рецептура бісквіту №1 на 484,00 кг | | | | | |
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 281,16 | 240,39 | 136,08 | 116,35 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 69,42 | 55,53 | 33,80 | 26,88 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 347,11 | 346,59 | 168,00 | 167,75 |

| | | | | | |
|---|-------|---------|--------|---------|--------|
| Меланж | 27,00 | 578,53 | 156,21 | 280,01 | 75,61 |
| Есенція | 0,00 | 347 | 0,00 | 1,68 | 0,00 |
| Всього | - | 1279,69 | 798,72 | 619,37 | 386,59 |
| Вихід | 75,00 | 1000,00 | 750,00 | 484,00 | 363,00 |
| Рецептура крему білкового №87 на 104,00 кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 649,77 | 648,79 | 67,58 | 67,47 |
| Білок яєчний | 12,00 | 324,88 | 38,99 | 33,79 | 4,05 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 24,37 | 24,33 | 2,53 | 2,53 |
| Всього | - | 999,02 | 712,11 | 103,90 | 74,05 |
| Вихід | 70,00 | 1000,00 | 700,00 | 104,00 | 72,80 |
| Рецептура сиропу для просочення № 95 на 185,00 кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 513,07 | 512,30 | 94,92 | 94,78 |
| Есенція ромова | 0,00 | 1,92 | 0,00 | 0,36 | 0,00 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 47,95 | 0,00 | 8,87 | 0,00 |
| Всього | - | 562,94 | 512,30 | 104,15 | 94,50 |
| Вихід | 50,00 | 1000,00 | 500,00 | 185,00 | 92,50 |
| Зведена рецептура | | | | | |
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 136,08 | 116,35 | 142,69 | 122,01 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 33,60 | 26,88 | 35,23 | 28,19 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 330,50 | 330,00 | 346,56 | 346,04 |
| Меланж | 27,00 | 280,01 | 75,60 | 293,62 | 79,27 |
| Есенція | 0,00 | 1,68 | 0,00 | 1,76 | 0,00 |
| Фруктова начинка | 74,00 | 220,00 | 162,80 | 230,69 | 170,71 |
| Есенція ромова | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 0,38 | 0,00 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 8,87 | 0,00 | 9,30 | 0,00 |
| Білок яєчний | 12,00 | 33,79 | 4,05 | 35,43 | 4,25 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 2,53 | 2,53 | 2,65 | 2,63 |
| Пудра | 99,85 | 7,00 | 6,99 | 7,34 | 7,33 |
| Всього | - | 1054,42 | 725,20 | 1105,65 | 760,45 |
| Вихід | 69,81 | 1000,00 | 698,09 | 1000,00 | 698,09 |

| | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | 40 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

Тістечко «Бісквітне з шоколадним кремом»

Зведену рецептуру тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом (нарізне)»
наведено в табл. 5.4

Таблиця 5.4 – Зведена рецептура торта «Бісквітне з шоколадним кремом»

| Сировина | Вміст сухих речовин, % | Витрати сировини, кг | | | |
|---|------------------------|----------------------|--------|--------------------------|--------|
| | | На 1 т фази | | На 1 т готової продукції | |
| | | в натурі | в СР | в натурі | в СР |
| Бісквіт з какао №7 | 76,00 | 446,00 | 338,96 | 446,00 | 338,96 |
| Крем «Глясе»шоколадний №73 | 80,00 | 356,00 | 284,80 | 356,00 | 284,80 |
| Сироп для промочки №95 | 50,00 | 178,00 | 89,00 | 178,00 | 89,00 |
| Ядро горіха | 94,00 | 20,00 | 18,80 | 20,00 | 18,80 |
| Всього | - | 1000,00 | 731,56 | 1000,00 | 731,56 |
| Разом | 73,16 | 1000,00 | 731,56 | 1000,00 | 731,56 |
| Рецептура бісквіту з какао №7 на 446,00 кг | | | | | |
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 278,65 | 238,24 | 124,28 | 106,26 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 22,93 | 18,34 | 10,23 | 8,18 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 344,02 | 343,50 | 153,43 | 153,20 |
| Меланж | 27,00 | 573,36 | 154,81 | 255,72 | 69,05 |
| Какао порошок | 95,00 | 57,34 | 54,47 | 25,57 | 24,29 |
| Всього | - | 1276,30 | 809,37 | 569,23 | 360,98 |
| Вихід | 76,00 | 1000,00 | 760,00 | 466,00 | 338,96 |
| Рецептура «Глясе» шоколадний №73 на 356,00 кг | | | | | |
| Вершкове масло | 84,00 | 392,99 | 330,11 | 139,90 | 117,52 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 374,28 | 373,72 | 133,24 | 133,04 |
| Яйця курячі | 27,00 | 224,56 | 60,63 | 79,94 | 21,58 |
| Какао порошок | 95,00 | 49,78 | 47,30 | 17,72 | 16,84 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 3,75 | 3,74 | 1,34 | 1,33 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 1,87 | 0,00 | 0,67 | 0,00 |
| Всього | - | 1047,23 | 815,49 | 372,81 | 290,31 |
| Вихід | 80,00 | 1000,00 | 800,00 | 356,00 | 284,80 |
| Рецептура сиропу для просочення № 95 на 178,00 кг | | | | | |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 513,07 | 512,30 | 91,33 | 91,19 |
| Есенція ромова | 0,00 | 1,92 | 0,00 | 0,34 | 0,00 |

| | | | | | |
|--------------------------|-------|---------|--------|---------|--------|
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 47,95 | 0,00 | 8,54 | 0,00 |
| Всього | - | 562,94 | 512,30 | 100,21 | 91,19 |
| Вихід | 50,00 | 1000,00 | 500,00 | 178,00 | 89,00 |
| Зведена рецептура | | | | | |
| Борошно пш. в.с. | 85,50 | 124,28 | 106,26 | 128,83 | 110,15 |
| Крохмаль картопляний | 80,00 | 10,23 | 8,18 | 10,60 | 8,48 |
| Цукор білий кристалічний | 99,85 | 378,00 | 377,43 | 391,85 | 391,26 |
| Меланж | 27,00 | 255,72 | 69,04 | 265,09 | 71,57 |
| Какао порошок | 95,00 | 43,29 | 41,13 | 44,88 | 42,64 |
| Вершкове масло | 84,00 | 139,90 | 117,52 | 145,03 | 121,83 |
| Яйця курячі | 27,00 | 79,94 | 21,58 | 82,87 | 22,37 |
| Пудра ванільна | 99,85 | 1,34 | 1,34 | 1,39 | 1,39 |
| Коньяк або вино десертне | 0,00 | 9,21 | 0,00 | 9,55 | 0,00 |
| Есенція ромова | 0,00 | 0,34 | 0,00 | 0,35 | 0,00 |
| Ядро горіха | 94,00 | 20,00 | 18,80 | 20,73 | 19,49 |
| Всього | - | 1062,25 | 761,28 | 1101,17 | 789,17 |
| Вихід | 73,16 | 1000,00 | 731,56 | 1000,00 | 731,56 |

5.2 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ СИРОВИНИ

У виробництві тістечко «Бісквітне» з білковим кремом використовується цукрова пудра. На підприємстві її виготовляють із цукру білого кристалічного. Для перерахунку цукрової пудри використовуємо залежність:

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру

7,34 кг цукрової пудри – X кг цукру

$$X = 7,36 \text{ кг цукру}$$

Отже загальна кількість цукру для виготовлення 1 т торту «Підсніжник» становить $346,56 + 7,36 = 353,92$ кг.

Необхідну кількість кожного виду сировини на змінний виробіток незагорнутої продукції для кожного найменування та всього цеху, а також витрата сировини на добу та за рік наведено в табл.5.6. та табл.5.7

А разом підрахована кількість наведена у табл.5.8

Таблиця 5.6 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху тістечок

| Сировина | Тістечко «Бісквітне» з білковим кремом | | Тістечко «Бісквітне» з шоколадним кремом | | Разом | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------------|-------------|-----------|
| | на 1 т, кг | на зміну, 5,06 т, кг | на 1 т, кг | на зміну, 5,50 т, кг | на добу, кг | на рік, т |
| Борошно пш.в.с. | 142,69 | 722,01 | 128,83 | 708,57 | 1430,58 | 344,76 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 42 |

| | | | | | | |
|--------------------------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|
| Крохмаль картопляний | 35,23 | 178,26 | 10,60 | 58,3 | 236,56 | 57,01 |
| Цукор білий кристалічний | 353,92 | 1790,83 | 391,85 | 2155,18 | 3946,01 | 950,98 |
| Меланж | 293,56 | 1485,41 | 265,09 | 1458,00 | 2943,41 | 709,36 |
| Начинка фруктова | 230,69 | 1167,29 | - | - | 1167,29 | 281,31 |
| Какао порошок | - | - | 44,88 | 246,84 | 246,84 | 59,48 |
| Вершкове масло | - | - | 145,03 | 797,67 | 797,67 | 192,23 |
| Яйця курячі | - | - | 82,87 | 455,79 | 455,79 | 109,84 |
| Есенція | 1,76 | 8,91 | - | - | 8,91 | 2,14 |
| Білок яечний (сирий) | 35,43 | 179,28 | - | - | 179,28 | 43,20 |
| Пудра ванільна | 2,65 | 13,41 | 1,39 | 7,65 | 21,06 | 5,07 |
| Есенція ромова | 0,38 | 1,92 | 0,35 | 1,93 | 3,85 | 0,92 |
| Коньяк або вино десертне | 9,30 | 47,06 | 9,55 | 52,53 | 99,59 | 24,00 |
| Ядро горіха | - | - | 20,73 | 114,02 | 114,02 | 27,47 |

Таблиця 5.7 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху тортів

| Сировина | Торт «Підсніжник» | | Торт «Яблунька» | | Разом | |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-------------|-----------|
| | на 1 т, кг | на зміну, 19,63 т, кг | на 1 т, кг | на зміну, 8,17 т, кг | на добу, кг | на рік, т |
| Борошно пш.в.с. | 31,88 | 625,80 | 87,56 | 715,37 | 1341,17 | 323,22 |
| Крохмаль картопляний | 7,87 | 154,49 | 21,62 | 176,64 | 331,13 | 79,802 |
| Цукор білий кристалічний | 254,26 | 4991,12 | 388,25 | 3172,00 | 3671,12 | 884,73 |
| Меланж | 65,59 | 287,53 | 180,16 | 1471,91 | 1759,44 | 424,02 |
| Есенція | 0,39 | 7,66 | 1,08 | 8,82 | 16,48 | 3,971 |
| Білок яечний (сирий) | 62,05 | 1218,04 | 86,83 | 709,40 | 1927,44 | 464,51 |
| Пудра ванільна | 1,88 | 36,90 | 4,03 | 32,93 | 69,83 | 16,829 |
| Килога лимонна | 0,62 | 12,17 | - | - | 12,17 | 2,93 |
| Клубнічне варення | 393,68 | 7727,94 | - | - | 7727,94 | 1862,43 |
| Конфетюр | - | - | 259,51 | 2120,20 | 2120,20 | 510,96 |
| Есенція ромова | - | - | 0,39 | 3,19 | 3,19 | 0,768 |
| Вершкове масло | 169,73 | 3331,80 | - | - | 3331,80 | 802,96 |

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Арк.

43

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------|-------|--------|---------|--------|
| Згущене молоко з цукром | 67,89 | 1332,68 | - | - | 1332,68 | 321,17 |
| Коньяк або вино десертне | 0,56 | 10,99 | 9,95 | 81,29 | 92,28 | 22,23 |
| Какао порошок | 7,66 | 150,37 | - | - | 150,37 | 36,23 |
| Ядро горіха (смажене) | 78,74 | 1545,67 | 42,27 | 345,35 | 1891,02 | 455,73 |

Таблиця 5.8 – Розрахунок витрат сировини по борошняному цеху(все разом)

| Сировина | Разом | |
|--------------------------|-------------|-----------|
| | на добу, кг | на рік, т |
| Борошно пш.в.с. | 2771,75 | 667,99 |
| Крохмаль картопляний | 567,69 | 136,81 |
| Цукор білий кристалічний | 7617,13 | 1835,72 |
| Меланж | 4702,85 | 1133,39 |
| Есенція | 25,39 | 6,12 |
| Білок яечний (сирий) | 2106,72 | 507,72 |
| Курячі яйця | 455,79 | 109,84 |
| Пудра ванільна | 90,89 | 21,90 |
| Килога лимонна | 12,17 | 2,93 |
| Клубнічне варення | 7727,94 | 1862,43 |
| Конфетюр | 2120,20 | 510,96 |
| Начинка фруктована | 1167,29 | 281,31 |
| Есенція ромова | 7,04 | 1,70 |
| Вершкове масло | 4129,47 | 995,20 |
| Згущене молоко з цукром | 1332,68 | 321,17 |
| Коньяк або вино десертне | 191,87 | 46,24 |
| Какао порошок | 397,21 | 95,73 |
| Ядро горіха (смажене) | 2005,04 | 483,21 |

5.3 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НАПІВФБРИКАТІВ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА

До напівфабрикатів власного виробництва для тортів належать: тісто, цукрова пудра, випечені та оздоблювані напівфабрикати, крихта, ванільна пудра, креми, сиропи.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 44 |

Для розрахунку сухих речовин рецептурної суміші сиропу $G_{p.c.}$, %, використовуємо формулу 5.7:

$$CP_{p.c.} = \frac{G_{сир} \cdot CP_{сир}}{G_{p.c.}} \quad (5.7)$$

де, $G_{сир}$ – маса сиропу за рецептурою, кг;
 $CP_{сир}$ – вміст сухих речовин у сиропі (50%);
 $G_{p.c.}$ – маса рецептурної суміші.

Для приготування сиропу для промочування готують рецептурну суміш, яка складається з усієї сировини за уніфікованою рецептурою та води у співвідношенні до маси цукру 1,1:1 відповідно і розраховують за формулою 5.8:

$$G_{p.c.} = G_{сир.c.} + G_{ц.с.} \cdot 1,1 \quad (5.8)$$

де, $G_{сир.c.}$ – вміст усієї сировини для сиропу за уніфікованою рецептурою, кг;

$G_{ц.с.}$ – маса цукру для сиропу за рецептурою.

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для тістечок «Бісквітне» з білковим кремом.

Масу рецептурної суміші сиропу розраховуємо за формулою 5.8:

$$G_{p.c.} = 104,15 + 94,92 \cdot 1,1 = 208,56 \text{ кг}$$

Отже, кількість води для приготування сиропу: $94,92 \cdot 1,1 = 104,41$ кг

Вміст сухих речовин у рецептурній суміші сиропу розраховуємо за формулою 5.7:

$$CP_{p.c.} = \frac{185,00 \cdot 50,0}{208,56} = 44,35\%$$

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для торту «Яблунька»

Масу рецептурної суміші сиропу розраховуємо за формулою 5.8:

$$G_{p.c.} = 112,58 + 102,61 \cdot 1,1 = 225,45 \text{ кг}$$

Отже, кількість води для приготування сиропу: $71,83 \cdot 1,1 = 79,01$ кг

Вміст сухих речовин у рецептурній суміші сиропу розраховуємо за формулою 5.7:

$$CP_{p.c.} = \frac{200,00 \cdot 50,0}{225,45} = 44,36\%$$

Витрати напівфабрикатів для тістечка «Бісквітне» з білковим кремом наведено в табл. 5.9.

Таблиця 5.9 – Витрати напівфабрикатів тістечок «Бісквітне» з білковим кремом

| Найменування н/ф | Витрати напівфабрикатів, кг | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | на 1 т готової продукції | за зміну (5069,78 кг) |
| Бісквіт №1 | 484,00 | 2453,77 |
| Тісто | 619,37 | 3140,07 |
| Суміш сипких компонентів | 45,25 | 229,41 |
| Цукрово-яєчна маса | 675,61 | 3425,19 |
| Крем білковий №87 | 104,00 | 527,26 |
| Сироп №95 | 185,00 | 937,91 |

| | | |
|-------------------------|--------|---------|
| Рецептурна суміш сиропу | 208,56 | 1057,35 |
| Фруктова начинка | 220,00 | 1115,35 |

Витрати напівфабрикатів для тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом» наведено в табл.5.10.

Таблиця 5.10 – Витрати напівфабрикатів для тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом»

| Найменування н/ф | Витрати напівфабрикатів, кг | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | на 1 т готової продукції | за зміну (5501,83 кг) |
| Бісквіт з какао №7 | 446,00 | 2563,85 |
| Тісто | 569,23 | 3131,81 |
| Суміш сипких компонентів | 160,08 | 880,73 |
| Цукрово-яєчна суміш | 409,15 | 2251,07 |
| Сироп №95 | 178,00 | 979,33 |
| Рецептурна суміш сиропу | 200,67 | 1104,05 |

Витрати напівфабрикатів для торта «Підсніжник» наведено в табл. 5.11.

Таблиця 5.11 – Витрати напівфабрикатів «Підсніжник»

| Найменування н/ф | Витрати напівфабрикатів, кг | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | на 1 т готової продукції | за зміну (19630,39 кг) |
| Бісквіт №1 | 108,00 | 2120,04 |
| Тісто | 138,20 | 2712,87 |
| Суміш сипких компонентів | 37,87 | 743,39 |
| Цукрово-яєчна маса | 100,34 | 1969,67 |
| Крем вершковий №46 | 165,00 | 3238,95 |
| Крем вершковий з какао №57 | 152,00 | 2983,76 |
| Повітряно-горіховий н/ф | 125,00 | 2453,75 |
| Ядро мигдаля | 75,00 | 1472,25 |
| Полуничне варення | 375,00 | 7361,25 |

Витрати напівфабрикатів для торта «Яблунька» наведено в табл.5.12.

Таблиця 5.12 – Витрати напівфабрикатів «Яблунька»

| Найменування н/ф | Витрати напівфабрикатів, кг | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | на 1 т готової продукції | за зміну (8179,38 кг) |
| Бісквіт №1 | 300,00 | 2451,00 |
| Тісто | 383,91 | 3136,54 |
| Суміш сипких компонентів | 105,18 | 859,32 |
| Цукрово-яєчна суміш | 278,73 | 2277,22 |
| Сироп №95 | 200,00 | 1634,00 |
| Рецептурна суміш сиропу | 225,45 | 1841,93 |
| Повітряно-горіховий н/ф №25 | 130,00 | 1062,10 |
| Крем білковий №87 | 110,00 | 898,70 |

| | | |
|--|--------|--------|
| Крихта повітряно-горіхового напівфабрикату | 10,00 | 81,70 |
| Конфетюр | 250,00 | 2042,5 |

5.4 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Види та витрати пакувальних матеріалів залежить від способу пакування виробів. При виробництві тортів як споживчу упаковку використовуємо блістери для тортів та художні коробочки для тістечок, а як транспортну – гофрокороби. Також для пакування та обгортання виробів використовуємо підпергамент, клей, етикетки. Усі матеріали та тара витрачаються згідно чинних норм для кожного виду кондитерських виробів.

Витрати тари та пакувальних матеріалів при виробництві тортів наведено в таблицях 5.13 та 5.14 відповідно.

Таблиця 5.13 – Витрати тари

| Торти та тістечка | Тара | Фактична місткість, кг | Виробіток тортів за добу, кг | Потреба, шт., коробів | |
|---------------------------------|------------|------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------|
| | | | | на добу | на рік |
| «Бісквітне з білковим кремом» | Гофрокороб | 10 | 5069,78 | 506 | 121946 |
| «Бісквітне з шоколадним кремом» | Гофрокороб | 10 | 5501,83 | 550 | 132550 |
| «Підсніжник» | Гофрокороб | 10 | 19630,39 | 1963 | 473083 |
| «Яблунька» | Гофрокороб | 10 | 8179,38 | 818 | 197138 |
| Всього | - | - | 38381,38 | 3837 | 670475,50 |

Таблиця 5.14 – Витрати пакувальних матеріалів

| Назва пакувальних матеріалів і тари | Витрати пакувальних матеріалів і тари, кг | | | | | | | | Всього | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| | Тістечка «Бісквітне з білковим кремом» | | Тістечка «Бісквітне з шоколадним кремом» | | Торт «Підсніжник» | | Торт «Яблунька» | | | |
| | на 1 т | на зміну 5,06 т | на 1 т | на зміну 5,50 т | на 1 т | на зміну 19,63 т | на 1 т | на зміну 8,17 т | за добу, кг | за рік, т |
| Блістер | - | - | - | - | 60,00 | 1177,8 | 60,00 | 490,20 | 1668 | 401,99 |
| Полімер | 40,00 | 202,40 | 40,00 | 220 | - | - | - | - | 422,40 | 101,80 |
| Художня коробка | 45,00 | 227,7 | 45,00 | 247,50 | - | - | - | - | 475,20 | 174,17 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------------|-------|
| Етикетка | 5,00 | 25,30 | 5,00 | 27,50 | 5,00 | 98,15 | 5,00 | 40,85 | 191,8 0 | 46,22 |
| Підпергаме нт | 4,00 | 20,24 | 4,00 | 22,00 | 4,00 | 78,52 | 4,00 | 32,68 | 153,4 4 | 36,98 |
| Клей | 1,00 | 5,06 | 1,00 | 5,50 | 1,00 | 19,63 | 1,00 | 8,17 | 38,36 | 9,24 |

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

6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

На виробництві кондитерських виробів використовуються велика кількість різноманітної сировини, яка має відмінності за фізико-хімічними показниками і потребує різних умов зберігання. 80-95% собівартості виробів становить вартість сировини, зменшення втрат під час зберігання сировини та готових виробів має кардинально вирішальне момент для зниження собівартості продукції. Організація роботи у складі потребує чіткої організації роботи для зберігання готових виробів і сировини, також забезпечити відповідно правильний температурно-вологісний режим зберігання, що являє зменшенню втрат.

Тому можна поділити сировину та напівфабрикати на групи: основна сировина та яка швидко псується та ароматично-смакові речовини та ягідно-фруктові. Також виділяються склади для таропакувальних матеріалів та склади з готовою продукцією.

При розрахунках поділяють склади на тарне та безтарне зберігання сировини. Безтарний спосіб використовуються для зберігання основної сировини: борошна, цукру, згущеного молока, жирів.

6.1 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ БЕЗТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Потрібно підібрати та розрахувати силоси (бункери) необхідної місткості для зберігання сипкої сировини. Транспортування борошна здійснюється аерозольтранспортом.

Кількість силосів (бункерів), N , шт. для зберігання сипкої продукції визначається за формулою 6.1:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q} \quad (6.1)$$

де, M_c – добові витрати сировини, кг;

n – термін зберігання сировини на підприємстві, днів;

Q – місткість силосу (бункеру), кг.

Місткість силосу (бункеру) для кожного виду сировини Q , кг, розраховується за формулою 6.2:

$$Q = V \cdot \varphi \quad (6.2)$$

де, V – корисний об'єм продукту в силосі, m^3 ;

φ – насипна вага продукту, kg/m^3 .

Місткість силосу «TREVIRA» моделі SPTF1005 для зберігання борошна розраховуємо за формулою 6.2:

$$Q_6 = 20 \cdot 600 = 12000 \text{ кг}$$

| | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | 49 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

Кількість силосів для зберігання борошна розраховуємо за формулою 6.1:

$$N_6 = \frac{2771,75 \cdot 7}{12000} = 1,62 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Для зберігання борошна додатково приймаємо один запасний силос, отже кількість силосів «TREVIRA» моделі SPTF1005 $N_6 = 3$ штуки.

6.2 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ ТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Розрахунок проводимо за нормами запасів сировини та за нормами зберігання кожного виду сировини на 1 м² площі. Запаси, які мають зберігатися на складі, визначаємо множенням добової витрати кожного виду сировини, кг, на нормативний термін зберігання певного виду сировини на підприємстві, діб.

Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини наведено в табл.6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

| Сировина | Добові витрати, кг | Термін зберігання, діб | Підлягає зберіганню на складі, т | Площа зберігання 1т/м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|------------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Склад зберігання основної сировини | | | | | |
| Крохмаль картопляний | 567,69 | 10 | 5,67 | 0,95 | 5,39 |
| Цукор - пісок | 7617,13 | 10 | 76,17 | 0,95 | 72,36 |
| Всього | - | - | - | - | 77,75 |
| Холодний склад зберігання сировини | | | | | |
| Меланж | 4702,85 | 15 | 70,54 | 0,68 | 47,96 |
| Білок яєчний | 2106,72 | 15 | 31,60 | 0,68 | 21,49 |
| Яйця курячі | 455,79 | 15 | 6,83 | 0,47 | 3,21 |
| Масло вершкове | 4129,47 | 3 | 12,38 | 1,05 | 13,00 |
| Молоко згущене з цукром | 1332,68 | 90 | 119,94 | 0,17 | 20,39 |
| Всього | - | - | - | - | 106,05 |
| Склад додаткової сировини | | | | | |
| Полуничне варення | 7727,94 | 60 | 463,68 | 0,75 | 347,76 |
| Начинка фруктовая | 1167,29 | 60 | 70,04 | 0,75 | 52,53 |
| Конфітюр | 2120,20 | 60 | 127,21 | 0,75 | 95,41 |

| | | | | | |
|--|---------|----|--------|------|--------|
| Ядро горіха | 2005,04 | 60 | 120,30 | 0,95 | 114,29 |
| Всього | - | - | - | - | 610,00 |
| Склад зберігання смако-ароматичних речовин | | | | | |
| Лимонна кислота | 12,17 | 30 | 0,36 | 0,6 | 0,22 |
| Есенція | 25,39 | 30 | 0,76 | 0,6 | 0,46 |
| Есенція ромова | 7,04 | 30 | 0,21 | 0,6 | 0,13 |
| Коньяк або вино десертне | 191,87 | 30 | 5,76 | 0,6 | 3,46 |
| Пудра ванільна | 90,89 | 30 | 5,45 | 0,6 | 3,27 |
| Какао | 397,21 | 60 | 23,83 | 0,6 | 17,30 |
| Всього | - | - | - | - | 24,84 |

Отже, загальна площа складських приміщень у разі тарного зберігання:

Склад зберігання основної сировини:

$$S_{o.c.} = 5,39 + 72,36 = 77,75 \text{ м}^2$$

Холодний склад зберігання сировини:

$$S_{x.c.} = 47,96 + 21,49 + 3,21 + 13,00 + 20,39 = 106,05 \text{ м}^2$$

Склад зберігання смакових та ароматичних речовин:

$$S_{c.a.c.} = 0,22 + 0,46 + 0,13 + 3,46 + 3,27 + 17,30 = 24,84 \text{ м}^2$$

6.3 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ ДЛЯ ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Передбачається щомісячні запаси таропакувальних матеріалів які потрібні та заготовки для виробництва, також запаси готової тари здійснюється на 1 добу. Проводимо розрахунок за запасами які нормуються запасами тари та пакувальних матеріалів, та нормами зберігання кожного виду матеріалів для таропакування на 1 м² площі. Запаси, які мають зберігатися на складі, визначаємо множенням добової витрати кожного виду тари чи пакувальних матеріалів, кг, на нормативний термін їх зберігання на підприємстві, 30 діб.

Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари наведено у табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

| Торти та тістечка | Добові витрати, шт. | Термін зберігання, діб | Вага одного коробка, кг | Підлягає зберігання на складі, т | Площа для зберігання 1 т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|-------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|--|
| «Підсніжник» | 1963 | 30 | 1 | 58,89 | 0,345 | 20,32 |
| «Яблунька» | 818 | 30 | 1 | 24,54 | 0,345 | 8,47 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|----|---|--------|-------|------|
| «Бісквітне з шоколадним кремом» | 550 | 30 | 1 | 16,50 | 0,345 | 5,69 |
| «Бісквітне з білковим кремом» | 506 | 30 | 1 | 18,33 | 0,345 | 6,32 |
| Всього | 3837 | - | - | 118,26 | - | 40,8 |

Розрахунок площі складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів наведено в табл. 6.3.

Таблиця 6.3- Розрахунок площ складів пакувальних матеріалів

| Пакувальний матеріал | Добові витрати, кг | Термін зберігання, діб | Підлягає зберіганню на складі, т | Площа для зберігання 1 т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|--|--|
| Блістер | 1668 | 30 | 50,04 | 0,72 | 36,03 |
| Полімер(плівка) | 422,40 | 30 | 12,67 | 1,8 | 22,81 |
| Художня коробка | 475,20 | 30 | 14,26 | 1,8 | 25,67 |
| Етикетка | 191,80 | 30 | 5,75 | 1,34 | 7,71 |
| Підпергамент | 153,44 | 30 | 4,60 | 1,5 | 6,9 |
| Клей | 38,36 | 30 | 1,15 | 0,79 | 0,91 |
| Всього | - | - | - | - | 100,01 |

6.4 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Для розрахунку площі складу готової продукції необхідно керуватись відповідними нормами. Зберігання готової продукції визначається з розрахунку необхідного запасу та норми укладання на 1 м² площі з урахуванням проїздів. Рекомендований термін зберігання для тортів та тістечок на кондитерському складі підприємства три години.

Площу експедиції приймають у розмірі 20% від площі складу готової продукції. Разом з тим ще в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для диспетчера – 4 м² на одного працівника, комірників готової продукції – 4 м² на одного працівника, вантажників – шість м² на одного працівника.

Розрахунок площі складських приміщень готової продукції наведено в табл.5.1.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

Таблиця 6.1 – Розрахунок складських приміщень готової продукції

| Торт та тістечка | Добовий виробіток, т | Термін зберігання, діб | Підлягає зберіганню на складі, т | Площа для зберігання 1 т, м ² | Необхідна площа складу, м ² |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|--|--|
| «Бісквітне» з білковим кремом | 5,06 | 0,5 | 2,53 | 5,0 | 12,65 |
| «Бісквітне з шоколадним кремом» | 5,50 | 0,5 | 2,75 | 5,0 | 13,75 |
| «Підсніжник» | 19,63 | 0,5 | 9,82 | 5,0 | 49,1 |
| «Яблулька» | 8,17 | 0,5 | 4,09 | 5,0 | 20,45 |
| Всього | - | - | - | - | 95,95 |

Якщо площа складу 95,95 м², то площа експедиції 19,19 м².

7 ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для виробництва бісквітних тортів, використовують таке обладнання: просіювач «Бурат», просіювач «Піонер», збивальна машина «STARmix» PL 140, піч Sveba-Dahlen, кулер для охолодження А2-ХРВ, варильний котел 150.

Просіювач «Бурат» використовується для просіювання борошна, змінна продуктивність становить 5750 кг. Для просіювання борошна використовується просіювач «Бурат», продуктивність змінна становить 5750кг.

Просіювач «Піонер» використовують для просіювання цукру. Цей просіювач використовують на більшості кондитерських фабрик. Потужність за зміну складає 6000кг.

Кулер для охолодження А2-ХРВ змінна продуктивність становить 900кг.

Збивальна машина «STARmix» PL 140 використовується змішування напівфабрикату. Тривалість замішування 40хв.

Розрахунок тістомісильних і збивальних машин

Розрахунок продуктивності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії П, кг/год, проводиться за формулою:

$$P_m = \frac{60 \cdot G}{t_p \cdot t_w} \quad (7.1)$$

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

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

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

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

$$G = V \cdot K \cdot \rho, \quad (7.2)$$

де V – геометричний об'єм ємності, м³ ;

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

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³ .

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N, шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{P}{P_m}, \quad (7.3)$$

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

P_m – продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Таким чином розраховується кількість машин для приготування періодичним способом тіста для різних груп БКВ, оздоблювальних напівфабрикатів та інших кондитерських мас.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 54 |

Продуктивність стрічкового дозатора борошна Π , кг/год, розраховується за формулою:

$$\Pi = 60 \cdot \pi \cdot D \cdot B \cdot h \cdot n \cdot \rho \cdot K, \quad (7.4)$$

Розрахунок продуктивності збивальної машини для тіста на торти та тістечка.

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою 7.2:

$$G = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 64 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності збивальної машини для тіста:

$$\Pi_p = \frac{60 \cdot 64}{40 + 5} = 85,3 \text{ кг/год}$$

Необхідна кількість збивальних машин для тіста:

$$N = \frac{272,76}{85,3} = 3,20 - \text{приймаємо } 4 \text{ шт.}$$

Розрахунок продуктивності збивальної машини для крему на торти та тістечка.

Кількість кондитерської маси на один заміс:

$$G = 140 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 78,4 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності збивальної машини для крему:

$$\Pi_p = \frac{60 \cdot 78,4}{25 + 5} = 156,8 \text{ кг/год}$$

Необхідна кількість збивальних машин для крему:

$$N = \frac{266,43}{156,8} = 1,70, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Підбір та розрахунок технологічного обладнання для виробництва бісквітних тортів та тістечок наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 - Розрахунок технологічного обладнання

| Виробничий процес | Змінний виробіток, кг | Назва обладнання | Потужність обладнання, кг/зміну | Кількість | |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|----------|
| | | | | Розрахунки | Прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Підготовка борошна | 625,80 | Просіювач «Піонер» | 6000 | 0,10 | 1 |
| Підготовка цукру | 4991,12 | Просіювач «Піонер» | 6000 | 0,83 | 1 |
| Заміс тіста | 3131,81 | Машина для взбивання | V= 100 | 3,36 | 4 |
| Випікання напівфабрикатів | 3131,81 | Sveba-Dahlen | 3131,81 | 0,99 | 1 |
| Охолодження напівфабрикатів | 2563,85 | Кулер для охолодження А2-ХРВ | 900 | 2,84 | 3 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---------|--------------------------------|---------------|------|---|
| Збивання крему | 3238,95 | Кремовзбивальна машина КСМ-100 | V= 140 | 1,28 | 2 |
| Приготування сиропу для промочки | 979,33 | Котел варочний 27-А | V=150 3000 | 0,33 | 1 |
| Приготування повітряно-горіхового н/ф | 2453,75 | «STARmix» PL 140 | V= 140 | 2,46 | 3 |
| Смаження горіхів | 1472,25 | Ротаційна піч ПРХ-ЕМ | 1200 | 1,23 | 2 |
| Подрібнення горіхів | 1472,25 | Кутер FROSTY HR-9 | 1100 | 1,34 | 2 |

8 СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

| № позиції | Найменування обладнання | Кількість | Тип або марка | Технічна характеристика | Примітки |
|-----------|-------------------------|-----------|---------------------|--|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 34 | Піч тунельна | 1 | Sveba-Dahlen | Непрямого газового обігріву; ширина поду печі 2,1 м, довжина – 8м | |
| 25 | Міксер планетарний | 5 | «STARmix» PL 140 | Об'єм діжі: 140 см ² ; Потужність: 5,5 + 0.75 кВт; Автоматичне підняття/опускання діжі | |
| 32 | Машинка для взбивання | 4 | - | Об'єм діжі: 100 см ² ; Потужність: 3 + 0.75 кВт; | |
| 36 | Кулер для охолодження | 3 | A2-XPB | Довжина люльки: 1930 мм; Кількість люльок: 53 шт; Крок підвіски люльок: 600 мм Потужність: 1,7 кВт | |
| 31 | Піч ротаційна | 1 | ПРХ-ЕМ | Діапазон регулювання температур, °С: 120-300; Розміри дека, мм: 600x700; Номінальна потужність, кВт: 44,9кВт | |
| 16 | Кутер | 2 | FROSTY HR-9 | Об'єм чаші: 9л. Шв. Об. За хв.: 700-2200 Потужність: 0,95кВт | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 57 |

| | | | | | |
|----|----------------|---|------|---|--|
| 28 | Котел варочний | 1 | 27-А | Робочий об'єм, л. – 150; Максимальна температура - 120°C; Потужність 14- 18 кВт | |
|----|----------------|---|------|---|--|

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 58 |

9 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Важливим завданням кондитерського підприємства є виготовлення і випуск високоякісної продукції, збільшення асортименту виробів, а також максимально зменшити затрати сировини та додаткових матеріалів, також зменшити кількість відходів від виробництва, та ліквідувати брак.

На кондитерських підприємствах технохімічний контроль здійснюється безпосередньо на фабриках. Кожне кондитерське підприємство великої та середньої потужності оснащено центральною лабораторією та цеховими лабораторіями. На великих фабриках засоби контролю і регулювання вбудовані в виробничі лінії, що дозволяє постійно здійснювати технологічний моніторинг. Сигнали про відхилення від заданих характеристик кінцевого продукту надходять на ранні технологічні стадії, де автоматично виконується корекція тих чи інших параметрів. Прикладом може служити безперервне виробництво помадною маси, в якому незначні зміни вмісту вологи можуть призвести до помітних відхилень текстури кінцевого продукту. Датчики температури на стадії уварювання сиропу передають інформацію, що дозволяє регулювати витрату сиропу і тиск пара.

Значно більша увага приділяється в даний час мікробіологічними показниками, так як були випадки харчового отруєння через сальмонелу, кишкову паличку (*Escherichia coli*) і інших патогенних мікроорганізмів..

Центральна лабораторія являє собою основний контролюючий орган на кондитерському підприємстві і виконує такі функції:

- Контроль всієї сировини, напівфабрикатів та пакувальних матеріалів, що надходять на підприємство;
- Систематична перевірка якості сировини та напівфабрикатів, що зберігаються на складах виробництва;
- Періодичний готової продукції, що випускається, на її відповідність до вимог встановлених ДСТУ та ТУ;
- Перевірка якості води та палива, що надходять та використовуються на виробництві;
- Визначення вмісту сухих речовин в сировині, напівфабрикатах, готових виробах та продуктах незавершеного виробництва для визначення величини втрат сухих речовин, при переробці сировини.
- Встановлення причин браку та розробка заходів по його усуненню та раціональній переробці;
- Винайдення способів зниження та використання відходів;
- Проведення бактеріологічного контролю сировини та напівфабрикатів, що надходять на виробництво без термічної обробки;

- Контроль роботи цехової лабораторії, організувавши в цеху контроль технологічних процесів по ділянкам виробництва;
- Розроблення нових рецептур;
- Проведення різних виробничих досліджень;
- Періодична перевірка виконання інструкції з попередження потрапляння сторонніх предметів у сировину та готовий продукт.

Цехова лабораторія являє собою контрольний орган цеху. Вона виконує такі обов'язки як:

- Контроль сировини та різних матеріалів, що поступають до цеху;
- Контроль технологічних процесів на важливих етапах виробництва;
- Перевірка виконання рецептур та технологічних інструкцій;
- Контроль дозування барвників, харчових кислот та есенцій.

У контролі якості виділяють три сфери: контроль сировини, контроль власне виробничого процесу і контроль готового продукту.

Основний обов'язок відділів контролю якості - санкціонування застосування сировини для виробництва і контроль готового продукту. Для цього необхідний контакт з виробничим персоналом, і для досягнення найбільш ефективних результатів необхідний певний такт і «дипломатичні» зусилля. Перевірка - це не тільки контроль якості, вона має на увазі прийом сировини або вибраковування готового продукту. Цінність вибракування полягає в тому, що на її основі можуть бути надані рекомендації про те, як запобігти подальшій появі браку.

На підприємствах кондитерської промисловості здебільшого використовують сировину, яка виготовляється іншими галузями харчової промисловості. Такі підприємства випускають цю продукцію готовою: цукор, борошно, джеми, жири та ін.. Тому за якість сировини яка надходить на підприємство нормується стандартам і фізико-хімічним показниками і в першу чергу залежить від постачальника даної сировини.

Метеорологічні умови виробничих приміщень, визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, °С; відносною вологістю повітря, %; швидкістю руху повітря, м/с.

Таблиця 9.1 – Метрологічне забезпечення контролю виробництва

| Етап технологічного процесу що контролюється | Найменування засобів вимірювання | Межі вимірювання | Клас точності допустимі похибки |
|--|----------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Визначення показника масової частки вологи | Прилад для вимірювання вологості | 0-100% RH | 0,05% |

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------|--------|
| сировини та напівфабрикатів | | | |
| Вимірювання та контроль температури | Термометри опору та інші що забезпечують вимірювання зі вказаними метрологічними параметрами | 0-400°C | ± 0,5% |

10 ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Кондитерські фабрики переважно будуються у містах і тому електроенергією живляться від загальноміської високовольтної мережі через власну понижену трансформаторну підстанцію.

На кондитерських підприємствах для силових ліній переважно використовують трьохфазний струм з напругою 380/220 В, для освітлювання— 127 В.

Для електороосвітлювання основних виробничих приміщень (за винятком відділів рецептурно-підготовчих, варочних, формовки, фасовки, загортка і упаковка) з малою компактністю робочих місць і малою точністю зорової роботи необхідно застосовувати систему комбінованого освітлення, створюючи нормуючий рівень освітленості тільки в зонах розміщення робочих місць.

На технологічні потреби електроенергія використовується не те, щоб всі машини і механізми починали так званий рух, тому встановлені в виробничих цехах і які беруть участь у процесі виготовлення кондитерських виробів. Електричні навантаження на кондитерських фабриках поділяються на дві групи: навантаження силові, до яких відносяться всі електродвигуни, що приводяться в рух обладнання, механізми або транспортні засоби і завантаження термічні, до яких відносяться установки, що споживають електроенергію для нагріваних цілей.

Заходи по збереженню електроенергії: встановити автоматику на 2-х компресорах; автоматизувати вмикання подання борошна на виробництво у цеху; виробнича реконструкція електричної схеми по вмиканню подвійного освітлення.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 62 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

11 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

На підприємстві за охорону навколишнього природного середовища відповідає служба, до якої входить інженер-еколог, головний механік і енергетик. В свою чергу головний механік відповідає за скиди в каналізацію і водопостачання, а головний енергетик за викиди в атмосферу. Кожний рік підприємство подає в Держінспекцію по охороні повітря звіт про кількість викидів.

На підприємстві, щоб забезпечити необхідний рівень чистоти повітря у зоні, що прилягає до виробництва, продукти згорання розсіюють в атмосфері шляхом встановлення труб висотою від 25 до 70 м.

Територія даного підприємства є озелененою, адже зелені насадження відіграють важливу пилезахисну роль.

Для уловлення борошняного пилу на бункерах для зберігання борошна в складах безтарного зберігання борошна. виробничих силосах встановлено тканні фільтри.

На підприємстві водопостачання здійснюється з міського водопроводу, а відпрацьована вода скидається в каналізацію. Саме тому перед пуском у міські каналізаційні системи стічні води фабрики проходять механічне очищення через сита. Крім цього на підприємстві систематично проводиться дезінфекція побутових приміщень і санітарних вузлів підприємства, що в свою чергу зменшує кількість патогенних мікроорганізмів, які поширюються саме через воду.

Нарівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, внаслідок виробничої діяльності забруднюються ґрунти. Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу, пестициди, відходи промислового виробництва.

З метою запобігання забрудненню ґрунтів на підприємстві своєчасно ретельно збирають, вивозять і знешкоджують рідкі та тверді відходи виробничої діяльності: мазут, змащувальні матеріали, промислове сміття тощо.

Стан екологічної безпеки докiлля контролює Мiнекобезпеки України. Проводиться контроль джерел промислових викидiв у атмосферу, дотримання норм гранично допустимих викидiв (ГДВ), норм скидiв стiчних вод, тимчасово погоджених скидiв (ТПС) i гранично допустимих скидiв (ГДС), якiсть поверхневих вод сушi, стан ґрунтiв.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 63 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

12 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Згідно (ст. 217) у кожного роботодавця, що здійснює виробничу діяльність, чисельність працівників якого перевищує 50 осіб, створюється служба охорони праці або вводиться посада спеціаліста з охорони праці, що має відповідну підготовку або досвід роботи в цій галузі.

Роботодавець, чисельність працівників якого не перевищує 50 осіб, приймає рішення про створення служби охорони праці або введення посади спеціаліста з охорони праці з урахуванням специфіки своєї виробничої діяльності.

При відсутності у роботодавця служби охорони праці, штатного спеціаліста з охорони праці їх функції здійснює роботодавець - індивідуальний підприємець, керівник організації, інший уповноважений роботодавцем працівник яка організація або фахівець, що надають послуги в галузі охорони праці, які залучаються роботодавцем за цивільно-правовим договором.

На посаду спеціаліста з охорони праці призначаються, як правило, особи, які мають кваліфікацію інженера з охорони праці, або фахівці, що мають вищу професійну (технічну) освіту, без вимог до стажу роботи, або середня професійна (технічна) освіта і стаж роботи на посаді техника 1-ї категорії не менше трьох років або в інших посадах, що займаються фахівцями з середньою професійною (технічним) освітою, не менше п'яти років. Всі категорії зазначених осіб повинні пройти спеціальне навчання з охорони праці.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю або за його дорученням одному з його заступників. Службу рекомендується організувати у формі самостійного структурного підрозділу.

Основними завданнями служби охорони праці є:

- • організація роботи щодо забезпечення виконання працівниками вимог охорони праці;
- • контроль за дотриманням працівниками законів та інших нормативних правових актів про охорону праці, колективного договору, угоди з охорони праці, інших локальних нормативно-правових актів підприємства;
- • організація профілактичних робіт з попередження виробничого травматизму, професійних захворювань і захворювань, обумовлених виробничими чинниками, а також роботи з покращення умов праці;
- • інформування та консультування працівників підприємства, у тому числі її керівника, з питань охорони праці;
- • вивчення і поширення передового досвіду з охорони праці, пропаганда безпеки праці.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 64 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

В організаціях, що здійснюють виробничу діяльність, з чисельністю 100 і більше працівників, а також в організаціях, специфіка діяльності яких вимагає проведення з персоналом великого обсягу роботи щодо забезпечення безпеки праці, рекомендується створення кабінету охорони праці; в організаціях з чисельністю менше 100 працівників і в структурних підрозділах організацій - куточка охорони праці.

Для координації та організації спільних дій роботодавців та працівників щодо забезпечення та дотримання вимог охорони праці на підприємстві створюються комітети (комісії) з охорони праці. Комітет є складовою частиною системи управління охороною праці організації, а також однією з форм участі працівників в управлінні організацією в галузі охорони праці. Його робота будується на принципах соціального партнерства.

Комітети (комісії) з охорони праці створюються за ініціативою працівників або їх представницького органу. Представники працівників висуваються в комітет, як правило, з числа уповноважених (довірених) осіб з охорони праці професійної спілки або трудового колективу.

Члени комітету виконують свої обов'язки на громадських засадах, як правило, без звільнення від основної роботи, якщо інше не обумовлено в колективному договорі.

На комітет покладаються такі завдання:

- розробка програми спільних дій сторін щодо забезпечення вимог охорони праці, попередження виробничого травматизму та професійних захворювань;
- організація проведення перевірок стану умов і охорони праці на робочих місцях, підготовка відповідних пропозицій роботодавцю за рішенням проблем охорони праці на основі аналізу стану умов і охорони праці, виробничого травматизму та професійної захворюваності;
- інформування працівників про стан умов і охорони праці на робочих місцях, існуючий ризик ушкодження здоров'я та належних працівникам компенсацій за роботу у шкідливих і (або) небезпечних умовах праці, засобах індивідуального захисту.

Для виконання покладених завдань члени комітету повинні отримувати відповідну підготовку в галузі охорони праці за спеціальною програмою на курсах за рахунок коштів роботодавця, а також коштів Фонду соціального страхування не рідше одного разу на три роки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 65 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Драгилев А.И. Технология кондитерских изделий / А.И. Драгилев, И.С. Лурье.-М.:Дели принт, 2001. - 484с.
2. ДСТУ 4161-2003 « Система управління безпечністю харчових продуктів». - К.: Держстандарт України, 2003. - 18
3. Инструкция о составе и оформлении рабочих чертежей предприятий пищевой промышленности. - М., 1976. - 26 с.
4. Кафка Б.В., Лур'є І.С. Технохимический контроль кондитерського производства. - М., 1967. - 281 с.
5. Конова А. В. Альбом условных обозначений технологического оборудования кондитерских предприятий. - М.: ОО Де Липринт, 2005. - 108с.
6. Лунин О. Г. , Черноиванник А.Я. Оборудование производства кондитерской промышленности. - М., 1984. - 365 с.
7. Мамонтов К.Я., Мамонтова ММ Основы проектирования кондитерских фабрик. - М., 1967. - 223 с.
8. Маршалкин Г.А. Технология кондитерского производства. - М., 1978. - 272с.
9. Олейникова А.Я., Магомедов Г.О. Проектирование кондитерских предприятий. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005.
10. Справочник кондитера. - Ч. 1 /Под ред. Б.И. Журавлевой. - М, 1966.- 816с.
11. Справочник кондитера. - Ч. 2 /Под ред. М.И. Мартынова. - М, 1970.- 712с.
12. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.
13. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий / Олейникова А. Я., Магомедов Г. О., Мирошникова Т. Н. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 432 с.
14. Рецептуры на торты, пирожные, кексы и рулеты. - Ч. I. - М.: Пищ. пром-сть, 1978. - 168 с.
15. Справочник кондитера. Ч1 Сырье и технология кондитерского производства.— М. «Пищевая промышленность», 1966. — 630с.
- 16.Справочник кондитера. Ч2 Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности.— М. «Пищевая промышленность», 1966. — 815с.
17. Технология кондитерских изделий. Г.А. Маршалкина. — М.: Пищевая промышленность, 1978. — 446с.
- 18.Технология кондитерского производства. А.А. Соколовского — М.: Пищепромиздат, 1959. — 710с.
19. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко, Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 66 |