

**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) (ім'я, прізвище)

«___» червня 2023 р.

**«До захисту допущено»
Завідувач кафедри**

_____ Володимир КОВБАСА
(підпис) (ім'я, прізвище)

«___» червня 2023 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 підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ТХ-4-5

Чернишева Аліна Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Дорожинська Оксана Сергіївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023 р.

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 технології

хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

«28 » березня 2023 року

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

Чернишевої Аліни Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області

керівник роботи Дорожинська Оксана Сергіївна, асистент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « 28 » березня 2023 року № 196-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 19.06.2023

3. Вихідні дані до роботи Асортимент виробів: зефір «Чорнична насолода», зефір «Весела грушка», мармелад «Funny carrot», мармелад «Halloween». Встановлення автоматизованої лінії «IntelleMix» для виробництва зефіру «Чорнична насолода» та «Весела грушка». Встановлення автоматизованої лінії виробництва фруктово-желейного мармеладу «Funny carrot» та «Halloween».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції. 2. Характеристика сировини, вимоги до її якості 3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання 5. Продуктовий розрахунок 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання 8. Специфікація основного технологічного обладнання 9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення 10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління. 12. Безпека життєдіяльності. Список джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу Аркуш 1 формату А3 - апаратурно-технологічна схема підготовки сировини та напівфабрикатів до виробництва; Аркуш 2 формату А3 - апаратурно-технологічні схеми виробництва зефіру «Чорнична насолода» та «Весела грушка»; мармеладу «Happy Halloween» та «Funny carrot» Аркуш 3 формату А3 – Експлікація.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 15 травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства (цеху), вибір асортименту продукції.	15.05	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	16.05	Виконано
3	Технологічні розрахунки	17.05 - 21.05	Виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	22.05 – 23.05	Виконано
5	Заходи щодо ресурсозаощадження	24.05 – 25.05	Виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	26.05 – 30.05	Виконано
7	Технохімічний контроль виробництва	31.05 – 1.06	Виконано
8	Охорона праці, система екологічного управління	2.06-5.06	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	6.06 – 8.06	Виконано
10	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедру, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи	9.06 -21.06	Виконано

Здобувач

(підпис)

Аліна ЧЕРНИШЕВА

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Оксана ДОРОЖИНСЬКА

(ім'я, прізвище)

Анотація

В кваліфікаційній роботі Чернишевої Аліни Володимирівни на тему: Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області запропоновано виготовляти такий асортимент виробів: зефір «Чорнична насолода», зефір «Весела грушка», мармелад «Happy Halloween», мармелад «Funny carrot».

Для забезпечення проектної потужності виробництва для даного асортименту виробів обрано таке основне обладнання: для зефіру «Чорнична насолода», «Весела грушка», автоматизовану лінію «IntelleMix», яка стабільна в роботі та проста в експлуатації; для мармеладу «Happy Halloween», мармелад «Funny carrot» - автоматизовану лінію виробництва фруктово-желейного мармеладу ConfecECO-DCM від Winkler & Dünnebier Süßwarenmaschinen GmbH з відливанням в силіконові форми.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки на підбір обладнання. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 89 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах формату А3.

Ключові слова: зефір, мармелад, желейний, пектин, аератор, вертикальний депозитор, IntelleMix, ConfecECO-DCM, FlowPack-250.

Annotation

In the qualification work of Alina Volodymyrivna Chernysheva on the topic: The project of a confectionery enterprise for the production of pastilo-marmalade products in the city of Netishyn, Khmelnytskyi region, it was proposed to manufacture the following assortment of products: marshmallow "Blueberry Delight", marshmallow "Vesela Grushka", marmalade "Happy Halloween", marmalade "Funny carrot".

To ensure the design capacity of production for this range of products, the following basic equipment was chosen: for marshmallows "Blueberry Delight", "Vesela Hrushka", the automated line "IntelleMix", which is stable in operation and easy to operate; for "Happy Halloween" marmalade, "Funny carrot" marmalade - an automated production line of ConfecECO-DCM fruit-jelly marmalade from Winkler & Dünnebier Süßwarenmaschinen GmbH with casting in silicone molds.

The qualification work contains technological calculations for the selection of equipment. The explanatory note of the qualification work is laid out on pages, the graphic part is presented on 3 sheets of A3 format.

Annotation

Keywords: marshmallow, marmalade, jelly, pectin, aerator, vertical depositor, IntelleMix, ConfecECO-DCM, FlowPack-250.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИТЕРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА, З ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ У М.НЕТІШИН ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА	10
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ВИМОГИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ	16
3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ...	26
4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ	30
5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК	33
5.1 Вихідні дані до розрахунків.....	33
5.2 Розрахунок витрат основної сировини	39
5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	42
5.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	44
6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ І ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ	47
7. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	52
8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	58
9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	59
10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ	68
11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	71
12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	73
Система безперервного вдосконалення KAIZEN.....	80
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	82
Додаток 1	84
Додаток 2	86

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Чернишева А.В.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Дорожинська О.С.			КР	5	
Н. Контр.					Розрахунково-пояснювальна записка		
Затверд.		Ковбаса В.М.			НУХТ група ТХ-4-5		

ВСТУП

Харчова промисловість України має важливе соціальне та економічне значення, оскільки забезпечує населення продуктами харчування та займає значну частку в економіці країни. Кондитерська галузь є провідною у харчовій промисловості, але стикається зі специфічними проблемами, такими як залежність від імпортних поставок сировини, коливання світових цін, моральне і фізичне старіння виробничих фондів. Для збереження конкурентних позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках необхідно постійно аналізувати ринок та потребує сучасних вирішень проблеми пов'язані із особливостями даної галузі та війною в Україні.

Вказані аспекти відображають деякі проблеми та можливості розвитку кондитерської промисловості в Україні. Щоб зберегти та зміцнити конкурентоспроможність у внутрішньому та зовнішньому ринках, виробники кондитерських виробів мають розглядати різні аспекти.

Рівень імпорту сировини: Залежність від імпорту сировини може ставити підприємства у вразливе становище через коливання курсу валют, війну або політичні конфлікти. Розглядання можливостей зменшення цієї залежності шляхом розвитку внутрішніх постачальників або пошуку альтернативних джерел сировини може бути вигідним кроком.

Розвиток внутрішнього виробництва: Використання української сільськогосподарської продукції, місцевих виробників упаковки та торгівлі може зменшити залежність від імпорту і сприяти розвитку внутрішнього ринку.

Модернізація виробничих процесів: Оновлення технологій та управлінських методів можуть підвищити ефективність виробництва, знизити витрати і покращити якість продукції. Це може включати автоматизацію, впровадження нових методів виробництва та підвищення енергоефективності. Розробка продукції спеціального призначення: Виробництво продукції для спеціальних категорій споживачів, таких як люди з діабетом, целіакією або іншими хворобами, може відкрити нові ринкові сегменти та залучити додаткових клієнтів.

26 квітня 1986 року сталася жахлива аварія на Чорнобильській АЕС, під час якої постраждали тисячі людей, маленьких дітей, тому щоб відновити здоров'я громадян та зменшити вплив радіонуклідів на організм було запроваджено Кабінетом Міністрів України постанову №258 «Про норми харчування та часткову компенсацію вартості продуктів для осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи», у якій було додатково розраховано добові норми вживання певних продуктів для різних груп населення.

Нетішин – місто-супутник Хмельницької атомної електростанції – одне з наймолодших міст області. Більша половина населення міста працюють на ХАЕС, специфіка роботи якої передбачає безперервне цілодобове

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			6

обслуговування. Робота є безумовно небезпечна через радіоактивне опромінювання, тому харчування персоналу повинно бути геннозахисне, що забезпечує очищення організму від радіонуклідів, хімічних і біологічних генотоксикантів. Гарбуз, морква, чорниця, груша та пектин мають радіопротекторні властивості, тому доцільним буде розробити з цих продуктів мармелад та зефір та включити у меню для працівників станції. А також включити у раціон дітей у дитсадочках та школах, щоб створити геннозахисне харчування.

Мармелад – це харчовий продукт, який отримують уварюванням фруктово-ягідної сировини або розчину желуючих речовин з цукром та іншими добавками для поліпшення смаку, аромату, кольору і консистенції.

Слово «мармелад» походить від французького «marmelade», запозиченого від португальського «marmelada», що спочатку означало вид фруктового продукту, виготовленого виключно з «marmelo» (айви).

Користь мармеладу:

- Низькокалорійний продукт, який не містить жиру
- Пектин знижує рівень холестерину, відновлює вуглеводний і ліпідний обмін, бореться із захворювання шлунково-кишкового тракту, стимулює швидке загоєння пошкоджених ділянок шкіри, допомагає очистити організм від важких металів, радіонуклідів
- очищує печінку і нирки, поліпшивши їхнє функціонування, нормалізує роботу щитовидної залози,
- відновлює сили після розумової чи фізичної навантаження. позбавитися від атеросклерозу.

Недоліки мармеладу:

- Промислове виготовлення мармеладу неможливо без штучних барвників, хімічних добавок, які можуть спровокувати алергічну реакцію.
- Мармелад також може спровокувати надлишок йоду в організмі, якщо приготовлений на основі агар-агару.
- Через впідвищений вміст цукру мармелад протипоказаний діабетикам – для них виготовляють спеціальний мармелад без цукру.
- Як і будь-які солодощі, мармелад може спровокувати захворювання ротової порожнини у дітей – зокрема карієсу.

Зефір – це цукровий кондитерський виріб, отриманий в результаті збивання яєчного білку з фруктовим пюре та цукром з подальшим додаванням пектину або інших формоутворюючих наповнювачів.

Користь зефіру:

- Йод в цьому продукті – добова норма для людини, позитивний вплив надає на щитовидну залозу.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			7

- Залізо запобігає анемії.
- Фосфор відповідає за здоров'я зубів, кальцій за скелет.
- Незаперечна користь зефіру для жінок, так як він допомагає відновити стан нігтів і волосся.
- Очищає печінку.
- Позитивно впливає на стан суглобів.

Недоліки зефіру:

- Хворим на діабет слід вибирати зефір на фруктозі.
- Зефір рожевого, зеленого та інших відтінків містить барвники, які можуть викликати алергічні або інші реакції організму. Алергікам і людям з розладами травлення слід вибирати зефір без будь-яких добавок.
- Зефір в шоколадній глазурі найбільш калорійний.

Точних даних про те, де вперше приготували зефір немає. Але є безліч припущень та легенд про першу появу цього десерту. Одна з яких говорить про те, що вперше зефір з'явився в Стародавній Греції. Бог вітру Зефір, подарував рецепт цієї солодкої страви людям на честь якого і було названо десерт. Інша ж легенда говорить про те, що зефір вперше з'явився на Сході, оскільки він безпосередньо пов'язаний з такими східними ласощами, як рахат-лукум та нуга.

Ще однією історією є те, що десерт схожий на зефір був приготовлений на яблучно-медовий спас. Зварене яблучне варення з додаванням в нього меду розділили на невеликі скибочки і підсушили. Це і було першою згадкою про даний десерт. Але через деякий час, коли в пастилу вирішили додати яєчний білок та агар, саме тоді і було створено ласощі під назвою зефір.

У зефірі та мармеладі у великих кількостях присутній пектин. Це природний полісахарид, який відмінно очищає організм від шлаків, і він дуже корисний. При цьому ласощі залишаються низькокалорійним продуктом.

Зефір та мармелад не є продуктом першої необхідності. Проте, враховуючи його високу харчову цінність та органолептичні властивості, можна з впевненістю стверджувати, що ці продукти мають місце у споживчому кошику. За даними Держкомстату в Україні було вироблено 32,4 тис. тон зефіру в 2022 році. Існує велика кількість вітчизняних підприємств-виробників, таких як: Кондитерська фабрика «Жако», ЗАТ Кондитерська фабрика «Гощаночка», ПРАТ «Житомирські ласощі». Проводячи аналіз ринку, не можна оминати кондитерські фабрики корпорації «ROSHEN», які є монополістами на вітчизняному ринку, корпорацією виробляється продукція різних видів, у асортименті компанії нараховується близько 300 видів виробів, крім зефіру та мармеладу.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Тенденції формування асортименту мармеладу та зефіру обумовлені інноваціями у його рецептурному складі, завдяки варіювання рецептурних компонентів і використання багатой рецептурної бази, що дозволить отримати вироби гарантованої якості, які будуть спрямованими на зниження його собівартості, підвищення його якості та харчової та фізіологічної цінності. Щодня все більше і більше людей цікавиться темою правильного харчування, у якому кожен прийом їжі повинен давати для організму певну користь. Також людей починає цікавити солодощі зі зниженим вмістом цукру та з корисними харчовими добавками.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			9

1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИТЕРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА, З ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ У М.НЕТІШИН ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА

Основним завданням побудованого кондитерського підприємства є випуск якісних мармеладних та пастильних виробів. Головним завданням підприємства є задовольнити потреби у даному виді продукції населення міста Нетішин та інших міст Хмельницької області, а також сусідніх областей – Вінницької, Рівненської, Тернопільської, та в подальшому м.Київ і Київську область. При будівництві нового підприємства передбачається його подальша реконструкція, розширення виробництва. Планується експорт за кордон, переважно в країни ЄС. Метою проекту є встановлення ліній виробництва пастильних і мармеладних виробів.

- Заходи, які ви описали, є важливими для розвитку кондитерського підприємства. Додатково, ви можете розглянути наступні аспекти: Дослідження та розробка нових продуктів.
- Проведення досліджень ринку та аналізу потреб споживачів може допомогти виокремити нові тренди та популярні смаки. Розробка нових продуктів або вдосконалення існуючих може привернути нових клієнтів і розширити асортимент продукції.
- Збереження доступних цін: Постійний контроль над виробничими витратами та ефективністю виробництва може допомогти підтримувати конкурентоспроможні ціни на продукцію, що приваблює більше клієнтів.
- Реклама і маркетинг: Рекламні заходи, такі як реклама в ЗМІ, соціальні медіа, спонсорство подій або промоційні акції, можуть допомогти привернути увагу клієнтів і розширити клієнтську базу.
- Забезпечення якості: Постійний контроль якості на кожному етапі виробництва допоможе гарантувати високу якість продукції, що сприятиме задоволенню клієнтів і побудові довгострокових відносин з ними.
- Розширення дистрибуційної мережі: Можливість розширення каналів продажу і партнерства з магазинами, супермаркетами, кафе та ресторанами, щоб збільшити наявність вашої продукції на ринку. Інновації в упаковці: Приверніть увагу споживачів за допомогою привабливого та екологічно-дружнього дизайну упаковки

Запаси сировини на складах кондитерських підприємств необхідні для забезпечення безперебійного випуску кондитерських виробів в заданій кількості та асортименті. Недостатні запаси сировини приводять до простоїв в роботі. Наднормативні запаси сировини зменшують оборотність засобів

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			10

підприємства, викликають зайві втрати при тривалому зберіганні і вимагають додаткових складських площ.

Для нового підприємства основними конкурентами стануть наступні підприємства:

1. ТОВ ПРОМТЕХБУДРЕСУРС (м. Нетішин Хмельницька область) – виробництво зефіру.
2. ТОВ Солодка мрія - Вінниця – виробництво зефіру та мармеладу;
3. Bob Snail (Равлик Боб) – виробництво мармеладу;
- ПрАТ Пригощайся (сmt Гоща) – виробництво широкої групи кондитерських виробів шоколаду, цукерок, печива, вафель, зефіру;

Місто Нетішин надзвичайно зручно розташовано, як для транспортування готової продукції, так і для швидкого постачання сировини та пакувальних матеріалів.

Таблиця 1.1 – Постачальники сировини та пакувальних матеріалів

Назва постачальника	Вид сировини та пакувальних матеріалів
ТДВ «Славутський цикорієсушильний завод»	Яблучне пюре, яблучний пектин
Сатанівський консервний завод (Хмельницька обл)	Яблучне, фруктовো-ягідне пюре, припаси
Новоушицький консервний завод (Хмельницька обл)	Яблучне, фруктовো-ягідне пюре, припаси
Шепетівський цукровий комбінат (м. Шепетівка)	Цукор
ТОВ «Ларус» (м.Рівне)	Яєчний білок
Шепетівський цукровий комбінат (м. Шепетівка)	Патока
ТОВ «Ларус» (м.Рівне)	Пектин
ТОВ «Ларус» (м.Рівне)	Какао-продукти
ПП Торгтехніка-Пак (Вінницька обл)	Гофротара
ТОВ Екопласт (м. Хмельницький)	Поліетиленова плівка
Фабрика кондитерських прикрас (М.Рівне)	Барвники, лимонна кислота, шоколадна глазур

Майже всю сировину можна придбати у Хмельницькій області та сусідніх областях, що є дуже важливим при розрахунку собівартості продукції. Також у межах Хмельницької області розташована достатня кількість різних підприємств з виробництва пюре, цукру, що дає можливість не хвилюватись за можливі збої в постачанні сировини.

Для розрахунку чисельності споживання кондитерських виробів ми приймаємо населення 4-х областей, в межах яких є кондитерські підприємства, але вони виготовляють різноманітні кондитерські вироби та реалізують їх за межами України. Тому, ми хочемо забезпечити своїми виробами такі області – Хмельницьку, Рівненську, Вінницьку, Тернопільську. В таблиці 1.2 представлено населення 4-х областей, які використовуємо для розрахунку.

Таблиця 1.2 – Кількість населення (дані на 01.01.22р.)

Назва області	Чисельність населення, чоловік
Хмельницька	1 255 000
Рівненська	1 153 000
Вінницька	1 545 000
Тернопільська	1 039 000
Всього	4 992 000

Таблиця 1.3 – Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
Міське населення міста чи району	4992,0
Населення пригородів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	$4992,0 \cdot 0,1 = 499,2$
Транзитне населення (5 % від чисельності місцевого населення)	$4992,0 \cdot 0,05 = 249,6$
Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	$4992,0 \cdot 0,01 = 49,92$
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення)	$4992,0 \cdot 0,01 = 49,92$
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	848,64

Виробничу потужність підприємства, що проектується, визначають за формулою:

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

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

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			12

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).

Щорічна необхідність кондитерських виробів на душу населення становить 13,0 кг. В приведеній нормі споживання на душу населення необхідно врахувати наявність фруктів і ягід, а також кліматичні умови. Потрібно включити поправку шляхом застосування коефіцієнту для України – 0,85.

Норма споживання кондитерських виробів на душу населення становитиме за розрахунками:

$$13,0 \cdot 0,85 = 11,05 \text{ кг}$$

Споживання цукристих кондитерських виробів становить 13% від вище вказаної кількості:

$$\begin{aligned} 11,05 \text{ кг} &- 100 \% \\ X \text{ кг} &- 13 \% \end{aligned}$$

$$X = \frac{11,05 \cdot 13}{100} = 1,44 \text{ кг/людину}$$

$$P = \frac{0,85 \cdot \left(\frac{848640 \cdot 1,44}{1000} - 92 \right)}{1000} = 10,31 \text{ тис. т/рік}$$

Загальну виробничу потужність кондитерського підприємства обчислюють відповідно до показників, зазначених у таблиці 1.4

Таблиця 1.4 – Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

Показники	тис. т/рік
Необхідна виробнича потужність підприємств регіону	10,3
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті (якщо такі є)	0,92
Дефіцит виробничих потужностей (різниця рядків 1 і 2)	$10,3 - 0,92 = 9,38$
Покриття дефіциту (компенсація) виробничих потужностей за рахунок будівництва нового підприємства	$\frac{4,92}{9,38} = 52,4\%$

Отже, наше підприємство зможе покрити потреби 52,4% споживачів кондитерських виробів даної групи у вибраних 4-ох областях.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			13

Асортимент підприємства:

- зефір «Чорнична насолода»
- зефір «Смачна грушка»
- мармелад «Funny carrot»
- мармелад «Happy Halloween»

Представлений асортимент нового підприємства послугує як і солодкою насолодою так і корисним компонентом в харчуванні дітей та дорослих. В представлених виробках зефіру вноситься яблучне, грушеве і чорнично-смородинове пюре, які надають виробу приємного смаку та забезпечить органолептичні показники, що відіграють велику роль при виборі продукту покупцем. А різнокольорові мармеладні фігурки тварин приваблюють найменших покупців.

Дана продукція, не лише приваблює зовні, але і несе користь своєму споживачу.

В нашому асортименті виробів використовується цитрусовий та яблучний пектин. Користь цих пектинів:

1. допомагають налагодити обмін речовин;
2. покращують роботу органів травлення;
3. уповільнюють процеси старіння;
4. знижують вміст холестерину в крові;
5. нормалізують кровообіг;
6. виводять шкідливі елементи;
7. мають протизапальну дію;
8. знижують ризик зародження ракових клітин;
9. підтримують функціонування печінки.
10. виводять з організму радіонукліди

З метою збереження електроресурсів та зниження трудових ресурсів на підприємстві буде встановлено дві автоматизовані лінії для виробництва мармеладу та зефіру.

Лінія виробництва мармеладу ConfecECO-DCM від Winkler & Dünnebier Süßwarenmaschinen GmbH була спеціально розроблена для підвищення продуктивності підприємства, та підвищення якості готової продукції за рахунок автоматизації процесів. Мармелад може виготовлятися зі швидкістю до 100 000 шт./год, залежно від ваги та розміру продукту. Модульна структура ConfecECO дозволяє згодом оновити систему до більш високого рівня автоматизації та розширення асортименту .

Лінія виробництва зефіру IntelleMix-2015, зроблена з матеріалів , що мають підвищену зносостійкість і відповідають усім світовим стандартам харчової промисловості. Присутнє багатоступінчасте керування швидкістю

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			14

обертання головок + реверсивне обертання , можливості управління рухом столу в процесі відсадки. Має збільшений банк програм, нова функція «Мультипрограма» - призначенна для того, щоб на одному піддоні зробити різні ряди виробів.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>			15

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ВИМОГИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ

Для виробництва зефіру «Чорнична насолода», «Весела грушка» та мармеладу «Funny carrot» та «Happy Halloween» використовується наступна сировина:

1. Цукор
2. Лимонна кислота
3. Пектин яблучний, цитрусовий
4. Патока
5. Пюре яблучне
6. Пюре гарбузове
7. Пюре морквяне
8. Лактат натрію
9. Есенція апельсинова
10. Сік апельсиновий концентрований
11. Яєчний білок
12. Кислота молочна
13. Пюре грушеве
14. Пюре чорнично-смородинове
15. Ароматизатор чорничний
16. Ароматизатор грушевий
17. Шоколадна глазур

Характеристика сировини

Таблиця 2.1 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Нормативний документ	Вимоги якості за показниками	
		Органолептичним	Фізико-хімічними
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. Технічні умови.	Зовнішній вигляд: Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок.	Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше: 99,75 Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше: 0,050 Масова частка золи (в перерахунку на суху

		<p>Колір: білий</p> <p>Запах і смак: Солодкий без сторонніх запаху і присмаку</p> <p>Чистота розчину: Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.</p>	<p>речовину), %, не більше; 0,04</p> <p>Кольоровість, не більше: умовних одиниць; 0,8</p> <p>Кольоровість, не більше: одиниць оптичної густини (одиниць ICNMSA): 104</p> <p>Масова частка вологи, %, не більше; 0,14</p> <p>Масова частка феродомішок, %, не більше; 0,0003</p>
Лимонна кислота	<p>ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови»</p>	<p>Зовнішній вигляд і колір – безбарвні кристали або білий порошок без грудок. Смак – кислий, без стороннього присмаку. Запах – відсутність запаху.</p> <p>Структура – сипуча і суха, на дотик не липка.</p>	<p>Масова частка лимонної кислоти моногідрату, %: - не менш як 99,5; - не більш як 100,5. Масова частка сульфатної золи, %, не більш – 0,05.</p> <p>Масова частка сульфітів, %, не більш – 0,015. Масова частка оксалатів, %, не більш – 0,01.</p>
Пектин	<p>ДСТУ 6088:2009 Пектин. Технічні умови</p>	<p>Зовнішній вигляд: порошок тонкого помелу без сторонніх домішок. дозволено наявність волокнистої фракції пектину у вигляді пластівців</p>	<p>Масова частка вологи, %, не більше ніж 10</p> <p>Ступінь етерифікації, %: 1) високоетерифіковані не менше ніж: А – швидкої садки - 70 Б – середньої садки - від 67 до 69 В – повільної</p>

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			17

		<p>Смак та запах: смак слабо кислий, без запаху. заборонено сторонні присмак та запах</p> <p>Колір: від світло-сірого до кремового</p>	<p>садки - від 60 до 66 2)низкоетерифіковані, не більше ніж – 50</p> <p>Масова частка поліуронідів, %, не менше ніж – 50</p> <p>Масова частка нітратів ц розрахунку на іон NO, %, не більше ніж 0,18</p> <p>Драглеутворювальна здатність, градуси Тарр-Бейкера - від 150 до 200</p> <p>Масова частка волокнистої фракції до 0,5 мм, %, не більше ніж – 20</p> <p>Масова частка етилового спирту, %, не більше ніж – 1,0</p> <p>Масова частка золи, %, не більше ніж -1,0</p> <p>Зараженість і забруднення шкідниками хлібних запасів – заборонено Сторонні домішки – заборонено</p>
Патока	<p>ДСТУ 4498:2005 Патока крохмальна. Технічні умови</p>	<p>Зовнішній вигляд: густа в`язка рідина, допустима незначна опалесценція.</p> <p>Колір: від</p>	<p>Масова частка сухих речовин, % не менше – 78</p> <p>Масова частка редукуючи речовин (у перерахунку на сухі речовини), % на</p>

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			18

		<p>безбарвного до темно-жовтого</p> <p>Прозорість: прозора, допустима опалесценція</p> <p>Смак,запах: властивий патоці без стороннього присмаку і запаху</p>	<p>мальтозу,% - 38-42</p> <p>Масова частка золи (у перерахунку на сухі речовини), % не більше - 0,40</p> <p>Температура карамельної проби, °С не менше ніж – 145</p>
Пюре яблучне	<p>ДСТУ 4898:2007 Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови</p>	<p>Смак і запах Натуральні, властиві яблучному пюре, без сторонніх присмаку і запаху</p> <p>Колір від жовтого до світло-коричневий</p> <p>Консистенція Пюреподібна, текуча, дозволяється відшарування рідини</p>	<p>Масова частка розчинних сухих речовин (рефр.), %, не менше 8,0</p> <p>Масова частка титрованих кислот (в перерахунку на яблучну к-ту), % 0,3-0,8</p> <p>Активна кислотність, рН, не більше 3,8</p> <p>Патулін, мг/кг < 0,05</p>
Пюре із моркви	<p>ТУ У 46.72.091-95 Пюре напівфабрикати овочеві</p>	<p>Зовнішній вигляд Однорідна протерта маса без насіння, і не протертих частинок шкірочки.</p> <p>Смак і запах Властивий моркві</p>	<p>Масова частка СР, %, не менше 8,0</p> <p>Масова частка міді, %, не більше 0,0005</p> <p>Вміст твердих домішок, %, не більше</p>

		<p>Колір</p> <p>Відповідний кольору моркви</p> <p>Консистенція</p> <p>Рідка мажуча маса.</p>	<p>0,01</p> <p>Сторонні домішки</p> <p>Не допускається</p>
Пюре із гарбуза	<p>ТУ У</p> <p>46.72.091-95</p> <p>Пюре напівфабрикат и овочеві</p>	<p>Зовнішній вигляд</p> <p>Однорідна протерта маса без насіння, і не протертих частинок шкірочки.</p> <p>Смак і запах</p> <p>Властивий гарбузу</p> <p>Колір</p> <p>Відповідний кольору гарбуза</p> <p>Консистенція</p> <p>Рідка мажуча маса.</p>	<p>Масова частка СР, %, не менше 8,0</p> <p>Масова частка міді, %, не більше 0,0005</p> <p>Вміст твердих домішок, %, не більше 0,01</p> <p>Сторонні домішки</p> <p>Не допускається</p>
Лактат натрію	<p>ГОСТ 31642-2012</p> <p>«Добавки харчові. Натрій молочно-кислий (лактат</p>	<p>Зовнішній вигляд</p> <p>Прозора сиропоподібна рідина</p> <p>Смак і запах</p>	<p>Тест на лужну реакцію зольного залишку</p> <p>Витримує випробування</p> <p>Тест на кольорову</p>

	натрію) E325. Технічні умови».	Смак солонуватий. Запах – слабкий характерний, з содовим відтінком Колір Не інтенсивніше світло-жовтого	реакцію з пірокатехін Витримує випробування Тест на натрій іон Витримує випробування Тест на лактат іон Витримує випробування Тест на кислотність Витримує випробування рН 6,5 – 7,5 Масова частка основної речовини, не менше, % 55,0
Есенція апельсинова	ОСТ 18-103-84 «Есенції ароматичні харчові».	Зовнішній вигляд Прозора рідина, допускається опалесценція та випадіння Запах апельсиновий Колір від світло жовтого до	-

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			21

		помаранчевого.	
Сік апельсиновий концентрований	ДСТУ 4283.1:2007. Консерви соки та сокові продукти	Запах і смак соку повинні бути властиві даному вигляду соку, добре виражені, без стороннього присмаку і запаху. Колір повинен бути від світложовтого до помаранчевого, однорідного по всій масі, Зовнішній вигляд і консистенція повинна бути однорідною текучою рідиною з м'якоттю фруктів.	Вміст сухих повинен бути не менше за 11,2% сухих речовин. Мінімальна частка соку 50 % Масова концентрація оксиметилфурфурола в соках з цитрусових плодів не більше за 10 мг/дм ³ . Показник якості рН повинен не перевищувати 4,5. Сторонні домішки і домішки рослинного походження не допускаються.
Яєчний білок	ДСТУ 8719:2017 «Яйця харчові, продукти яєчні»	Зовнішній вигляд і консистенція – продукт однорідний без сторонніх домішок. Запах і смак – властивий яєчним продуктам, без стороннього запаху і присмаку. Колір – від білого до жовтуватого.	Масова частка вологи, %, не більше: - сухої речовини – 92,0; Масова частка, % не менше - білкової речовини – 85,0% Сторонні домішки - не допускається.
Кислота молочна	ДСТУ 4621:2006 Кислота молочна харчова.	Зовнішній вигляд: прозора сиропоподібна рідина без осаду та муті.	Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше ніж - 40,0 ± 1,0

	Загальні технічні умови	Запах: слабкий, характерний для молочної кислоти. Смак: кислий, без стороннього присмаку	Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж - 37,5 Масова частка ангідридів, %, не більше ніж – 2,5 Колірність, градуси, не більше ніж - 6,5 Масова частка золи, %, не більше ніж - 0,6 Масова частка заліза (Fe), %, не більше ніж - 0,007
Пюре грушеве	ДСТУ 4898:2007 Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови	Однорідна пюреподібна маса, яка розтікається по горизонтальній поверхні. Колір: однорідний за всією масою, властивий фруктам, з яких виготовлено пюре Смак солодко-кислий або кисло-солодкий. Смак та запах добре виражені, властиві використаним видам фруктів.. Не допускають сторонніх присмаку та запаху	Масова частка розчинних сухих речовин, не менше – 10% Масова частка титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту – 0,2-0,5 %
Пюре чорнично-смородинове	ДСТУ 4898:2007 Консерви	Зовнішній вигляд і консистенція: Однорідна	Масова частка розчинних сухих речовин, не менше –

	фруктові пюреподібні. Технічні умови	<p>пюреподібна маса, яка розтікається по горизонтальній поверхні.</p> <p>Колір: однорідний за всією масою, властивий фруктам, з яких виготовлено пюре</p> <p>Смак солодко-кислий або кисло-солодкий. Смак та запах добре виражені, властиві використаним видам фруктів. Не допускають сторонніх присмаку та запаху</p>	<p>24%</p> <p>Масова частка титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту – 1,4-3 %</p> <p>Масова частка вітаміну С не менше - 0,050%</p>
Ароматизатор чорничний/грушевий	<p>ДСТУ 4716:2007 «Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови»</p>	<p>Зовнішній вигляд – прозорий або непрозорий.</p> <p>Колір – безбарвний.</p> <p>Запах – характерний для ароматизатора конкретного найменування</p>	<p>Об'ємна частка етилового спирту в спиртовмісних ароматизаторах.</p>
Шоколадна глазур	<p>ДСТУ 4660:2017 Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови</p>	<p>Характерні для конкретного виду глазурі і маси, без стороннього присмаку і запаху, темного кольору</p>	<p>Масова частка вологи, %, не більше ніж 11,0%</p> <p>Масова частка золи, нерозчинної в розчині масовою часткою соляної кислоти 10 %, не більше ніж 0,1 %</p>

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			24

Характеристика способу пакування та пакувальних матеріалів

Загорнутий мармелад і зефір зважуються по 300г і 420 г відповідно у корекси, на корекси наклеюється етикетка. Такий вид упаковки, незважаючи на зовнішні характеристики, здатний зберігати початкову форму виробу на усіх етапах. Незважаючи на свою практичність і можливість упакувати будь-який товар, все-таки найбільш затребуваними корекси залишаються на виробництві кондитерських виробів, особливо популярними вони є для пакування зефіру, мармеладу, пастили тощо.

Корекси висипаються в гофрокороба, обандеролюються стрічкою скотч, на них наклеюється маркування.

Для зефіру корекси запаюються полімерним матеріалом. При пакуванні зефіру і мармеладу використовується гофротара, яка забезпечує якість упакованого продукту і його збереження. Тара та пакувальні матеріали повинні бути чистими сухими, без стороннього запаху. Наповнені гофрокороби обандеролюють стрічкою скотч та наклеюють етикетку. Запаковані, обандеролені та промарковані гофрокороби зберігають на піддонах.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			25

3. ОБҐРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Підготовка сировини до виробництва

Вся сировина, що надходить у виробництво, повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів на цю сировину. Сировина приймається в цех з показниками якості аналізу лабораторії служби контролю якості. Підготовка сировини до виробництва здійснюється відповідно до діючих інструкцій: «Особиста гігієна працівників», «Санітарія», «Профілактика сторонніх предметів у виробів».

Цукор білий кристалічний надходить на підприємство тарним способом, у мішках. Спочатку відбувається звільнення від тари. Далі просіювання через просіювач марки «МПС-141» з якого потрапляє в проміжну ємкість. Просіювання і завантаження цукру в ємкість відбувається в таких розмірах скільки потрібно на роботу однієї зміни. Потім цукор подається з допомогою системи транспортування - спіроматик потрапляє в силос для тимчасового зберігання з якого спрямовується безпосередньо на виробництво.

Патока надходить у автоцистернах з підігрівом, для полегшення транспортування, підігрівають та зберігають до виробництва, в збірнику з мішалкою до температури 38-40° С. Патоку перед використанням проціджують крізь сито з діаметром не більше 3 мм. Для зниження в'язкості патоку підігрівають до температури 45°С в ємкості з автономним обігрівом і направляють у витратну ємкість для патоки.

Пектин яблучний і цитрусовий надходить на підприємство в мішках. Сухий порошок пектину змішують з цукром (1:3). При використанні цієї суміші для виробництва мармеладу її засипають тонкою цівкою в холодну воду, що залита в ємність у співвідношенні до пектину 1:25. При періодичному короткочасному перемішуванні через 4 години розчин готовий до використання.

Гарбузове, морквяне, грушеве, чорнично-смородинове та яблучне пюре надходить на підприємство в автоцистернах і зберігається безтарно в спеціальних ємкостях по типу цестерн, а потім шестиренчатим насосом марки НШ-150К подається у ошпарювач в якому відбувається процес десульфитації впродовж 1 — 2 хвилин, далі прошпарене пюре знову ж за допомогою шестиринчастого насоса подається на протиручну машину Р - 4000 з отворами сит від 0,7-1,4 мм, для відокремлення дрібних частинок шкірочки і більш мілкового подрібнення. Після протирання пюре потрапляє в бункери для тимчасового зберігання в проміжну ємкість з якого вже потім далі безпосередньо використовується на виробництві.

Есенцію апельсинову, ароматизатори грушевий і чорнично-смородиновий, лактат натрію, кислоту лимонну і молочну, зберігають у приміщенні для смако-ароматичних речовин, за температури, що не перевищує 25 °С та вологості повітря 75%. Сировина надходить у герметично

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- запованих мішках. Перед використанням сипку сировину просіюють на ситі з розміром вічок більше 0,3-0,5 мм та направляють на виробництво в проміжних ємкостях. Підготовка відбувається на столах, вручну.

Шоколадна глазур зберігається тарним способом у вигляді блоків. Глазур шоколадну направляється в жиротопку і потім перекачується в ємкість з сорочкою та мішалкою для зберігання глазури. Перед використанням в сорочку подають теплу воду і насосом відбирають необхідну частину глазури. Глазур подають до темперувальної машини ТМ-250. Темперування необхідне для передбачення «жирового посивіння» на поверхні готових виробів. Готову глазур перекачують до глазурувальної машини.

Ячний білок надходить на підприємство у вигляді порошку в мішках. Сухий ячний білок перед пуском у виробництво розчиняють у воді при температурі 30-35 ° з таким розрахунком, щоб вологість отриманого розчину відповідала вологості свіжого білка. Отриманий відновлений білок проціджують через сито з діаметром комірок не більше 0,5 мм або марлю.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва мармеладу

Виробництво мармеладу буде проводитися безперервним способом, на механізованій лінії. Сировина, що надходить на підприємство, повинна відповідати вимогам нормативних документів на дану сировину. Сировина приймається в цех з якісними показниками аналізів лабораторії служби контролю якості. Підготовка сировини до виробництва проводиться у відповідності з діючими інструкціями: «Особиста гігієна працівників», «Санітарне оброблення», «Попередження потрапляння сторонніх предметів у продукцію».

Приготування пектино-яблучної-гарбузової (морквяної) суміші

У змішувач завантажується попередньо зважене або відміряне мірником в необхідні кількості яблучне, гарбузове чи морквяне пюре, вода, замочений пектин, змішаний з цукром, вручну вносять лактат натрію при включеному робочому органі (мішалці) завантажується цукор. Суміш перемішують протягом 10-15 хв, потім через дозатор рідких компонентів дозується патока, сік концентрований апельсиновий, пофільтрований через сітчастий фільтр, протерті зворотні відходи і перемішують ще 5 хвилин. Рецептурна суміш має містити сухих речовин 55-56%. Сироп готують у відкритому варильному котлі 95 – 100 °С з постійно ввімкненою мішалкою. Рецептурна суміш за допомогою шестеренчастого насоса перекачується у котел-накопичувач, звідки з плунжерним насосом перекачується на уварювання у варильний апарат, і проходячи паровідділювач, желейна-фруктова маса з вмістом сухих речовин 70-72% надходить у варильний апарат, де остаточно уварюється безперервним способом, при температурі 105 – 108 °С до вмісту сухих речовин 79-80%.

З виходу паровідділювача маса подається у темперувальну машину, що обладнана мішалкою. У темперувальну машину зважують уварений сироп

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			27

і за допомогою насоса дозатору подають у невеликий змішувач над бункером формувальної машини. В цей же змішувач одночасно з сиропом дозується емульсія з кислоти та есенція апельсинова. Маса добре перемішується у бункері відливальної машини і формується. Готова мармеладна маса має такі показники:

- вміст сухих речовин 80%
- температура 84-85°C
- значення рН 3,15 - 3,2

За допомогою механізму відливальної машини Winkler&Dunnebler, масу розливають у силіконові форми. Структурування і охолодження мармеладу здійснюється в охолодженій шафі при температурі повітря 11-13°C протягом 20-25 хвилин. Після охолодження рами з формами конвеєром передаються камеру для вибірки виробів. Розвантажувальний транспортер охоплює шестикутний барабан. У нижній мертвій точці до поверхні барабана приставляється формоносій. Синхронний привід транспортера, барабана та конвеєра запобігає зміщенню форм у бік транспортера.

При обертанні барабана форми перевертаються на 180 ° і переходять на напрямні. Відстань між формами та гратчастим транспортером регулюється. Вилучення мармеладних корпусів з форм здійснюється пневматичними виштовхувачами. Вибраний з форм мармелад стрічковим транспортером передається на транспортер, на якому обсипається цукром. Для рівномірного обсипання мармелад разом з цукром завантажується в похилий барабан, що обертається. Надлишок цукру відокремлюється на вібраційному ситі. Обсипаний цукром мармелад має вологість 17-18%.

Після того готові вироби подаються на фасування і пакування мармеладу здійснюється на пакувальній машині FlowPack. Зовнішній вигляд упаковки продукції здійснюється відповідно до вимог ДСТУ 2887-1994, а маркування продукції – відповідно до вимог ДСТУ 4518:2008. Мармелад слід зберігати в чистому провітрюваному приміщенні, без запаху та шкідників, при температурі (15±5)°C, відносній вологості (80±5)% і без прямих сонячних променів. При цьому термін придатності – 3 місяці.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання зефіру

Для приготування розчину пектину з водою та яблучним/грушевим/чорнично-смородиновим пюре використовують пектинорозчинник (44), в який дозують теплу воду температурою 47±2,5 °C в 25-30-кратній кількості по відношенню до пектину. Потім завантажують яблучне пюре, вмикають мішалку, та додають цитрусовий пектин в розрахунку на одне завантаження. Пектин набухає та розчиняється приблизно за 15 хвилин.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			28

Отриманий розчин з вмістом сухих речовин $5,5 \pm 0,5$ % перекачують у варильний котел з мішалкою (46) і розчиняють при кип'ятінні 2-3 хв. Потім вводять лактат натрію і поступово завантажують цукор через дозатор (45).

Пектино - цукрово – яблучний-грушевий (чорнично-смородиновий) сироп з вмістом сухих речовин $60 \pm 2\%$ зливають через сито в приймальну ємність (47), звідки насосом (19) перекачують в місткість накопичувач перед змішувальним варильним апаратом. Кількість сиропу, що подається в змішувальний варильний апарат, регулюється плунжерним насосом (19). Уварювання сиропу здійснюють у змішувальному варильному апараті (48) при тиску граючої пари 0,22-0,26 МПа. Готовий сироп з пектином з вмістом сухих речовин $82 \pm 0,5\%$ надходить через паровідділювач (49) в приймальну ємність, що обігривається (50). Потім перекачується у витратну ємність (43) аераційно-змішувального комплексу INTELEMIXER FEATURES (51) для безперервного приготування зефірної маси.

Збивання зефірної маси проводяться за рахунок аератора (52). В аератор (52) за допомогою дозатора рідких компонентів (43) дозується сироп з пектином, патока та яєчний білок та смако-ароматичні речовини, такі як есенція, лимонна кислота, ароматизатори чорнично-смородиновий і грушевий.

Зефірна маса надходить у воронку формуючої машини (53). Відформовані корпуси зефіру надходять в охолоджувальний тунель комбінованого холодильно - сушильного тунелю IntelleCool (55) температура в якому 13 ± 1 °С транспортером (54).

Потім корпуси зефіру транспортером подаються в тунель для підсушування (56) та в тунель для акліматизації (57).

Глазурування зефіру шоколадною глазурю здійснюється в машині для глазурування «Enrobmatic (Gorgerri)» (58). Шоколадна глазур з температурою 29-31 °С подається у приймальну воронку глазурувальної машини. Через машину проходить сітчастий металевий конвеєр, на якому рядами розташовані корпуси зефіру, які потрапляють під воронку, з якої безперервним потоком подається шоколадна глазур. Далі глазуровані вироби потрапляють в охолоджуючу тунель (59) Охолоджені вироби направляються транспортером на пакування. Для якості глазурованого зефіру велике значення має температура і вологість повітря в приміщенні, в яке вони потрапляють після глазурування. Температура не повинна перевищувати 30 °С, а відносна вологість повітря -75 %. При підвищенні цих параметрів на поверхні виробів може виникнути цукрове посивіння. Глазуровані вироби надходять по конвеєру на стіл для пакування (61), де укладають 50 % готових виробів у ящики-телевізори та здійснюють реалізацію ваговим способом, решту 50% виробів пакують в корекси по 6 шт, які затягнуті в плівку пакувальної машині GSP 65 TR-E (62). Коробки транспортуються в приміщення складу. Готовий зефір по всім показникам повинен задовольняти вимоги діючих стандартів – ДСТУ 6441-2003 «Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови».

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			29

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Цех з виробництва пастило-мармеладних виробів працює в дві зміни по 12 годин. В першу зміну виготовляють зефір «Весела грушка» та мармелад «Harry Halloween», а другу зміну – зефір «Чорнична насолода» та мармелад «Funny carrot».

Продуктивність машини, кг/год, призначеної для формування мармеладу відливанням желейної та мармеладної маси у форми, визначають за формулою:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * m * n * K_0}{a}$$

де, m – кількість поршнів дозуючого пристрою ($m = 18$); n – число відливів за хвилину ($n = 32$); K_0 – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи ($K_0 = 0,9$); a – кількість корпусів у 1 кг, шт.

Розрахунок потужності лінії по мармеладу «Halloween»

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * 18 * 32 * 0,9}{55} = 565,5 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{год}} = 565,5 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} * 11,5 = 565,5 * 11,5 = 6503,3 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = G_{\text{зм}} * 1 = 6503,3 * 1 = 6503,3 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{річ}} = G_{\text{доб}} * 244 = 6,5 * 244 / 1000 = 1,59 \text{ тис.т/рік}$$

Розрахунок потужності лінії по мармеладу «Funny carrot»

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * 18 * 32 * 0,9}{50} = 622,1 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{год}} = 622,1 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} * 11,5 = 622,1 * 11,5 = 7154,2 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = G_{\text{зм}} * 1 = 7154,2 * 1 = 7154,2 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{річ}} = G_{\text{доб}} * 244 = 7,15 * 244 / 1000 = 1,75 \text{ тис.т/рік}$$

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Для формування зефіру використовують валково - шистеренну машину IntelleMix, від компанії NeoFood, на якій формують половинки відсадного зефіру на поверхню лотків.

Потужність її обчислюють за формулою:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 * m * n * c * c_1}{2k}$$

де m – кількість дозуючих плунжерів;

n – число відсадок за хвилину;

c – коефіцієнт, який враховує перерви у відсаджуванні ($c = 0,93-0,97$);

c_1 – коефіцієнт, який враховує зворотні відходи ($c_1 = 0,98$);

k – кількість готових виробів у 1 кг, шт.

Розрахунок потужності лінії по зефіру «Весела грушка»

$$G = \frac{60 \cdot 9 \cdot 26 \cdot 0,95 \cdot 0,98}{2 \cdot 30} = 217,85 \text{ кг/год}$$

При розрахунку продуктивності лінії по виробництву зефіру «Весела грушка» необхідно врахувати глазурування зефіру отже:

$$\begin{aligned} 1000 - 922,44 \text{ кг зефіра без глазури} \\ x - 217,85 \text{ кг} \\ x = 236,17 \text{ кг} \end{aligned}$$

Звідси продуктивність становить 279,12 кг/год.

$$\begin{aligned} G_{\text{год}} &= 236,17 \text{ кг/год} \\ G_{\text{зм}} &= G_{\text{год}} * 11,5 = 236,17 * 11,5 = 2715,96 \text{ кг/зм} \\ G_{\text{доб}} &= G_{\text{зм}} * 1 = 2715,96 * 1 = 2715,96 \text{ кг/доб} \\ G_{\text{річ}} &= G_{\text{доб}} * 244 = 2,72 * 244/1000 = 0,66 \text{ тис. т/річ} \end{aligned}$$

Розрахунок потужності лінії по зефіру «Чорнична насолода»

При розрахунку продуктивності лінії по виробництву зефіру «Чорнична насолода» необхідно врахувати глазурування зефіру отже:

$$\begin{aligned} 1000 - 720,8 \text{ кг зефіра без глазури} \\ x - 217,85 \text{ кг} \\ x = 302,23 \text{ кг} \end{aligned}$$

Звідси продуктивність становить 302,23 кг/год.

$$\begin{aligned} G_{\text{год}} &= 302,23 \text{ кг/год} \\ G_{\text{зм}} &= G_{\text{год}} * 11,5 = 302,23 * 11,5 = 3475,65 \text{ кг/зм} \\ G_{\text{доб}} &= G_{\text{зм}} * 1 = 3475,65 * 1 = 3475,65 \text{ кг/доб} \\ G_{\text{річ}} &= G_{\text{доб}} * 244 = 3,48 * 244/1000 = 0,85 \text{ тис. т/річ} \end{aligned}$$

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			31

Таблиця 4.1 - Потужність групового асортименту цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік
Зефір «Весела грушка» (I зміна)	236,17	2715,96	2,72	0,66
Зефір «Чорнична насолода» (II зміна)	302,23	3475,65	3,48	0,85
Мармелад «Harry Halloween» (I зміна)	565,5	6503,3	6,50	1,59
Мармелад «Funny carrot» (II зміна)	622,1	7154,2	7,15	1,75
Всього			20,13	4,92

5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

5.1 Вихідні дані до розрахунків

На підприємстві обраний наступний асортимент виробів:

- Зефір «Чорнична насолода»
- Зефір «Весела грушка»
- Мармелад «Happy Halloween»
- Мармелад «Funny carrot»

Зефір формують методом відсаджування піноподібної маси у вигляді виробів різної форми, найчастіше у вигляді півкулі.

Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови ДСТУ 6441-2003 наведені в таблиці 5.1.1, 5.1.2.

Таблиця 5.1.1 - Органолептичні показники якості зефіру

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Відповідає даному виду виробів, з урахуванням смакових добавок, без сторонніх присмаків та запахів. Не допускається присмак сірчаного ангідриду, різкий смак і запах есенцій.
Колір	Відповідає даному виду виробів, рівномірний.
Консистенція	М'яка, легко піддається розламуванню. Злегка затяжна для виробів на пектині та з додаванням різноманітних добавок.
Структура	Відповідає даному виду виробів, рівномірна, дрібнопориста.
Форма	Відповідає даному виду виробу.
Поверхня	Відповідає даному виду виробу, без грубого затвердіння на бокових гранях і виділення сиропу.

Таблиця 5.1.2 – Фізико – хімічні показники якості зефіру

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептури
Щільність, г/см ³ , не більше: з використанням інших драгле утворюючих основ	0,6
Загальна кислотність, град, не менше з використанням інших драгле утворюючих основ	5,0

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			33

Масова частка редукуючи речовин, % з використанням інших драгле утворюючих основ	7,0-14,0
Масова частка золи нерозчинної в 10% розчині сірчаної кислоти, %, не більше	0,05
Масова частка загальної сірчаної кислоти, %, не більше	0,01
Масова частка бензойної кислоти, %, не більше	0,07

Мармелад – це желеподібний продукт, який одержують уварюванням фруктово-ягідної сировини або розчину желуючих речовин з цукром та іншими добавками для поліпшення смаку, аромату, кольору і консистенції.

Залежно від використаної сировини і способу приготування мармелад поділяють на фруктово-ягідний, желейний, желейно-фруктовий і жувальний. Мармелад. Загальні технічні умови ДСТУ 4333:2018, наведені в таблиці 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5.

Таблиця 5.1.3. Органолептичні показники мармеладу

Назва показника	Характеристика
Смак, запах	Характерні для даних видів мармеладу, що відповідає рецептурі, без стороннього присмаку та запаху.
Колір	Характерний використаній сировині, або внесеними добавками
Консистенція	Драглеподібна
Форма	Відповідає формі, в якій відливалася мармеладна маса, допускається нечіткий контур, без деформації.
Поверхня	Для мармеладу з обробленням поверхні - обсипана кристалічним цукром.

Таблиця 5.1.4. Фізико-хімічні показники мармеладу

Назва показника	Норма для мармеладу
	Фруктового-желейного
Масова частка вологи, %	15 - 24
Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж	25

Загальна кислотність, градуси	7,5 – 22,5
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,1
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж	0,01
Масова частка бензойної кислоти, %, не більше ніж	0,07

Таблиця 5.1.5– Вміст токсичних елементів мармеладу

Токсичний елемент	Вміст токсичного елемента, мг/кг, не більше
Свинець	1,0
Кадмій	0,10
Мідь	15,0
Цинк	30,0
Ртуть	0,01
Миш'як	0,5

Зефір «Весела грушка»

Форма виробів – кругла чи продовгувата, покрита шоколадною глазурю. Випускають ваговим чи фасованим. В 1кг міститься не менше 30 шт. Вологість 13,3(+3%; –1%).

Таблиця 5.1.6 – Рецептатура на зефір «Весела грушка»

Найменування сировини і напівфабрикатів	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини			
		на 1т готової продукції, кг		на напівфабрикат для 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
<i>Рецептура готового зефіру із напівфабрикатів на 1 т</i>					
Зефір без глазури	79	922,44	728,7276	922,44	728,7276
шоколадна глазурь	99,1	100,82	99,91262	100,82	99,91262
Всього	–	1023,26	828,64	1023,26	828,64
Вихід	85	1000	850	1000	850
<i>Рецептура напівфабрикату – зефір без глазури на 922,44</i>					
Пектиновий сироп	84	857,72	720,4848	684,50	574,98

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			35

Яєчний білок	12	64,58	7,75	51,54	6,18
Патока	79	266,46	207,84	209,96	165,87
Кислота молочна	40	11,7	4,43	8,84	3,54
Ароматизатор грушевий	-	0,39	-	0,31	-
Всього	-	1200,85	940,5048	955,15	750,57
Вихід	79	1000	790	922,44	728,73
<i>Рецептура пектинового сиропу на 684,50</i>					
Цукор білий кристалічний	99,85	684,5	683,47325	430,36	429,71
Пюре яблучне	10	163,68	16,368	102,91	10,29
Пюре грушеве	10	81,89	8,189	51,49	5,15
Пектин цитрусовий	92	11,19	10,2948	7,04	6,47
Лактат натрію	40	6,94	2,776	4,36	1,75
Всього	-	948,2	721,1	596,15	453,37
Вихід	84	1000	840	534,87	449,29

Таблиця 5.1.7 - Зведена рецептура

Найменування сировини і напівфабрикатів	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини			
		на 1т готової продукції, кг		на напівфабрикат для 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Цукор білий кристалічний	99,85	430,36	429,71	429,95	429,30
Пюре яблучне	10	102,91	10,29	102,81	10,28
Пюре грушеве	10	51,49	5,15	51,44	5,14
Пектин цитрусовий	92	7,04	6,47	7,03	6,47
Яєчний білок	12	40,27	4,83	40,21	4,83
Патока	79	164,06	129,61	163,91	129,49
шоколадна глазурь	99,1	302,47	299,75	302,18	299,46
Кислота молочна	40	6,91	2,76	6,89	2,76
Ароматизатор грушевий	-	0,24	-	0,24	-
Лактат натрію	-	5,68	-	5,67	-
Всього	-	1111,42	888,58	1110,34	887,73
Вихід	85	1000,00	850,00	1000,00	850,00

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило- мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			36

Зефір «Чорнична насолода»

Форма виробів – кругла чи продовгувата, покрита шоколадною глазурю. Випускають ваговим чи фасованим. В 1кг міститься не менше 30 шт. Вологість 13,3(+3%; -1%).

Таблиця 5.1.8 – Рецептатура на зефір «Чорнична насолода»

Найменування сировини і напівфабрикатів	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини			
		на 1т готової продукції, кг		на напівфабрикат для 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
<i>Рецептура готового зефіру із напівфабрикатів на 1 т</i>					
Зефір без глазури	79,00	720,80	569,43	720,80	569,43
шоколадна глазурь	99,10	302,47	299,75	302,47	299,75
Всього	–	1023,27	869,18	1023,27	869,18
Вихід	85,00	1000,00	850,00	1000,00	850,00
<i>Рецептура напівфабрикату – зефір без глазури на 720,8</i>					
Пектиновий сироп	84,00	857,72	720,48	534,87	449,29
Яєчний білок	12,00	64,58	7,75	40,27	4,83
Патока	79,00	266,46	207,84	164,06	129,61
Кислота молочна	40,00	11,70	4,43	6,91	2,76
Ароматизатор чорносмородиновий	–	0,39	–	0,24	-
Всього	–	1200,85	940,50	746,36	586,50
Вихід	79,00	1000,00	790,00	720,80	569,43
<i>Рецептура пектинового сиропу на 534,87</i>					
Цукор білий кристалічний	99,85	953,72	952,29	436,79	436,14
Пюре яблучне	10,00	163,68	16,37	74,96	7,50
Пюре чорносмородинове	10,00	81,89	8,19	37,50	3,75
Пектин цитрусовий	92,00	11,19	10,29	5,12	4,71
Лактат натрію	40,00	6,94	2,78	3,18	1,27
Всього	-	1217,42	989,92	557,56	453,37
Вихід	84,00	1000,00	840,00	534,87	449,29

Таблиця 5.1.9 - Зведена рецептура

Найменування сировини і напівфабрикатів	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини			
		на 1т готової продукції, кг		на напівфабрикат для 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Цукор білий кристалічний	99,85	436,79	436,14	436,14	435,49
Пюре яблучне	10,00	74,96	7,50	74,85	7,49
Пюре чорносмородинове	10,00	37,50	3,75	37,45	3,74
Пектин цитрусовий	92,00	5,12	4,71	5,12	4,71
Яєчний білок	12,00	40,27	4,83	40,19	4,82
Патока	79,00	164,06	129,61	163,82	129,42
шоколадна глазурь	99,10	302,47	299,75	302,02	299,30
Кислота молочна	40,00	6,91	2,76	6,89	2,76
Ароматизатор чорносмородиновий	-	0,24	-	0,24	-
Лактат натрію	-	5,68	-	5,67	-
Всього	-	1074,02	889,05	1072,40	887,73
Вихід	85,00	1000,00	850,00	1000,00	850,00

Мармелад «Halloween»

Форма виробів – невеликі фігури різної форми. Поверхня обсипана цукром.

Випускається ваговим та фасованим.

В 1 кг міститься не менше 55 штук.

Вологість 18,0% (+3,0%-1%).

Таблиця 5. 1.10 - Зведена рецептура

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Загальна витрата сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	в сухих речовинах
Цукор для обсипки	99,85	78,08	77,96
Цукор в желе	99,85	555,96	555,12
Патока	78	111,19	86,73
Пюре гарбузове	10	370,64	37,06
Пюре яблучне	10	185,32	18,53

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			38

Пектин яблучний	92	18,53	17,05
Лимонна кислота	91,2	5,78	5,27
Лактат натрію	40	10,75	4,30
Всього	-	1336,25	802,03
Вихід	79	1000	790

Мармелад «Funny carrot»

Форма виробів – невеликі фігури різної форми. Поверхня обсипана цукром. Виготовляється з додаванням концентрованого апельсинового соку. Випускається ваговим та фасованим.

В 1 кг міститься не менше 50 штук.

Вологість 18,0% (+3,0%-1%).

Таблиця 5.1.11 Зведена рецептура

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Загальна витрата сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Цукор для обсипки	99,85	86,60	86,47
Цукор в желе	99,85	618,00	617,07
Патока	78	96,00	74,88
Пюре морквяне	10	150,00	15,00
Пюре яблучне	10	150,00	15,00
Сік апельсиновий концентрований	45	30,00	13,50
Пектин яблучний	92	8,00	7,36
Лимонна кислота	91,2	5,00	4,56
Лактат натрію	40	5,00	2,00
Есенсія апельсинова	-	0,02	0,00
Всього	-	1148,62	835,84
Вихід	82	1000	820

5.2 Розрахунок витрат основної сировини

Змінна потужність потоково-механізованої лінії виробництва зефіру «Чорнична насолода» становить 2,72 т/зм, зефіру «Весела грушка» - 3,48 т/зм.

На 1т готової продукції витрачається 40,27 кг нативного яєчного білка або 4,83 кг в перерахунку на сухі речовини.

Для того щоб знайти скільки необхідно взяти сухого яєчного білка на 1т готової продукції складаємо пропорцію:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			39

4,83 кг СР – 93%

x – 100

x = 5,1 кг

Отже, для виробництва 1т зефіру «Весела грушка» та «Чорнична насолода» необхідно взяти 5,1 кг сухого яєчного білка.

Таблиця 5.2.1 - Розрахунок витрати сировини при виробництві зефіру

Найменування сировини	Зефір «Весела грушка»		Зефір «Чорнична насолода»		Всього	
	на 1т	за зміну 2,72 т	на 1т	за зміну 3,48 т	за добу, кг	за рік, т
Цукор білий кристалічний	430,36	1170,58	436,79	1520,02	2690,6	656,36
Пюре яблучне	102,91	279,92	74,96	260,86	540,78	131,76
Пюре грушеве	51,49	140,05	-	-	140,05	34,16
Пюре чорнично-смородинове	-	-	37,5	130,5	130,5	31,72
Пектин цитрусовий	7,04	19,15	5,12	17,82	36,97	9,03
Яєчний білок сухий	5,1	13,87	5,1	17,75	31,62	7,72
Патока	164,06	446,24	164,06	446,24	892,48	217,16
Шоколадна глазур	302,47	822,72	302,47	822,72	1645,44	402,60
Кислота молочна	2,76	7,51	2,76	7,51	15,02	3,66
Ароматизатор грушевий	6,91	18,8	6,91	18,8	37,6	9,27
Ароматизатор чорнично-смородиновий	0,24	0,65	0,24	0,65	1,3	0,32
Лактат натрію	5,68	15,45	5,68	15,45	30,9	7,56

Таблиця 5.2.2 - Розрахунок витрати сировини при виробництві мармеладу

Найменування сировини	Мармелад «Halloween»		Мармелад «Funny carrot»		Всього	
	На 1 т	За	На 1 т	За зміну	За добу,	За рік,

		зміну 6,5 т		7,15 т	кг	т
Цукор для обсипки	78,08	507,52	86,60	619,19	1126,71	274,92
Цукор в желе	555,96	3613,74	618,00	4418,70	8032,44	1959,92
Патока	111,19	722,74	96,00	686,60	1409,34	343,88
Пюре яблучне	185,32	1204,58	150,00	1072,50	2277,08	555,61
Пюре гарбузове	370,64	2409,16	-	-	2409,16	587,84
Пюре морквяне	-	-	150,00	1072,50	1072,5	261,69
Пектин	18,53	120,45	8,00	57,20	177,65	43,35
Лимонна кислота	5,78	37,57	5,00	35,75	73,32	17,89
Лактат натрію	10,75	69,88	5,00	35,75	105,63	25,77
Сік апелсиновий концентрований	-	-	30,00	214,5	214,5	52,34
Есенція апелсинова	-	-	0,02	0,14	0,14	0,03

Таблиця 5.2.3 - Розрахунок витрати сировини по цеху

Найменування сировини	Витрати сировина за добу		Всього	
	для зефіру	для мармеладу	за добу, кг	за рік, т
Цукор білий кристалічний	2690,6	9159,15	11 849,75	2891,4
Пюре яблучне	540,78	2277,08	2817,86	688,08
Пюре грушеве	140,05	-	140,05	34,16
Пюре чорнично- смородинове	130,5	-	130,5	31,72
Пектин цитрусовий	36,97	-	36,97	9,03
Ячний білок сухий	31,62	-	31,62	7,72
Патока	892,48	1409,34	2301,82	561,2
Шоколадна глазур	1645,44	-	1645,44	402,6
Кислота молочна	15,02	-	15,02	3,6
Ароматизатор грушевий	37,6	-	37,6	9,03
Ароматизатор чорнично-	1,3	-	1,3	0,32

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило- мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			41

смородиновий				
Лактат натрію	30,9	105,63	136,53	34,16
Пюре гарбузове	-	2409,16	2409,16	587,84
Пюре морквяне	-	1072,5	1072,5	261,69
Пектин яблучний	-	177,65	177,65	43,35
Лимонна кислота	-	73,32	73,32	17,89
Сік апельсиновий концентрований	-	214,5	214,5	25,77
Есенція апельсинова	-	0,14	0,14	52,34

5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва необхідний, в першу чергу, для розуміння витрат напівфабрикатів, для підбору обладнання для виробництва напівфабрикатів, їх транспортування і визначення кількості ємностей для їх проміжного зберігання.

При виробництві зефіру до напівфабрикатів власного виробництва відносяться:

- корпус
- зефірна маса
- пектиновий сироп

Таблиця 5.3.1 – Потреби у напівфабрикатах у зефірному цеху

Назва напівфабриката	Зефір «Чорнична насолада»		Зефір «Весела грушка»		Всього на зміну, кг
	на 1т, кг	за зміну 2,72 т, кг	на 1т, кг	за зміну 3,48 т, кг	
Зефір без глазури (корпус)	720,8	1960,58	922,44	3210,09	5170,67
Зефірна маса	746,36	2030,1	955,15	3 323,92	5354,02
Пектиновий сироп	534,87	1454,85	684,5	1688,30	3143,15

При виробництві мармеладу до напівфабрикатів власного виробництва відносяться:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			42

- Мармеладна маса
- Рецептурна суміш для мармеладної маси

Розрахунок напівфабрикатів здійснюють за загальноприйнятою методикою яка наведена в технології кондитерського виробництва за формулам., що наведені нижче.

Розрахунок мармеладної маси, М, кг, знаходять за формулою:

$$M = \frac{100 * C}{100 - W},$$

де, С – витрати сухих речовин на 1 т готової продукції, кг W– масова частка вологи мармеладної маси, %

Розрахунок кількості мармеладної маси для мармеладу «Halloween»:

$$M = \frac{100 * 802,03}{100 - 18,0} = 978,09 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості мармеладної маси для мармеладу «Funny carrot»:

$$M = \frac{100 * 835,84}{100 - 18} = 1019,32 \text{ кг}$$

Маса рецептурної суміші, Н, кг, розраховується за формулою:

$$H = \frac{K * C_2}{C_1},$$

де, Н – кількість початкового напівфабрикату в натурі, кг; К – кінцева кількість напівфабрикату або готової продукції в натурі, кг; С2 – масова частка сухих речовин у кінцевому напівфабрикаті або в готовій продукції,%; С1 – масова частка сухих речовин у початковому напівфабрикаті, %

Розрахунок маси рецептурної суміші для мармеладу «Halloween»:

$$H = \frac{978,09 * 80}{55} = 1422,68 \text{ кг}$$

Розрахунок маси рецептурної суміші для мармеладу «Funny carrot»:

$$H = \frac{1019,32 * 80}{55} = 1630,91 \text{ кг}$$

Таблиця 4.3.2 Потреба в напівфабрикатах у мармеладному цеху

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			43

Назва напівфабриката	Мармелад «Halloween»		Мармелад «Funny carrot»		Всього на зміну, кг
	На 1 т	За зміну 6,5 т	На 1 т	За зміну 7,15 т	
Мармеладна маса	978,09	6357,59	1019,32	7288,14	13 645,73
Рецептурна суміш для мармеладної маси	1422,68	9247,42	1630,91	11 661,01	20 908,43

5.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Для упаковки готових кондитерських виробів використовують додатково такі матеріали: папір, пергамент, клей, картон, етикетки тощо. Відповідно до ВНТП 21-92 «Норм технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості» розраховують витрати матеріалів і тари, які залежать від способу пакування.

50 % готових виробів зефіру пакують у ящики-телевізори та здійснюють реалізацію ваговим способом, решту 50% виробів пакують в корекси по 6 шт, які затягнуті в плівку.

Таблиця 5.4.1 - Витрати тари в зефірному цеху

Виріб	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Зефір «Чорнична насолода»	Гофрокороб типу «Телевізор»	2,0	2,72	1360	331 840
	Корекс	0,42	2,72	6477	1 580 388
	Гофрокороб № 13	6,0	2,72	454	110 776
Зефір «Весела грушка»	Гофрокороб типу «Телевізор»	2,0	3,48	1740	424 560
	Корекс	0,42	3,48	8286	2 021 784
	Гофрокороб №13	6,0	3,48	580	141 520

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			44

Таблиця 5.4.2 - Витрати пакувальних матеріалів для зефіру

Назва пакувального матеріалу	Зефір «Чорнична насолода»		Зефір «Весела грушка»		Всього	
	на 1т, кг	за зміну 2,72 т	на 1т, кг	за зміну 3,48 т	за добу, кг	за рік, т
Полімерна плівка, кг	20	54,4	20	69,6	124,0	30,26
Підпергамент, кг	15,0	40,8	15,0	52,2	93,0	22,69
Плівка для упаковки, кг	4,0	10,88	3,0	10,44	21,32	5,20
Етикет стрічка, кг	0,78	2,12	0,78	2,71	4,84	1,18
Клей, кг	0,75	2,04	0,69	2,61	4,65	1,14
Етикет маркувальний, кг	0,78	2,12	0,78	2,71	4,84	1,18

100% готових виробів будуть пакуватися у корекси масою по 300 г і запакуватися у плівку способом флоу-пак. У гофрокоробі №19 внутрішні стінки вистилають підпергаментним папером, обробленим 1% -м розчином бензоату натрію або 0,4% -м розчином сорбінової кислоти, щоб попередити розвиток міцеліальних грибів роду *Rhizopus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*.

Таблиця 5.4.3 - Витрати тари в мармеладному цеху

Виріб	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреби, шт	
				На добу	На рік
Мармелад «Halloween»	Корекс	0,3	6,50	21667	5 286 748
	Гофрокороб №19	6,0	6,50	1083	264 252
Мармелад «Funny carrot»	Корекс	0,3	7,15	23833	5 815 252
	Гофрокороб №19	6,0	7,15	1192	290 848

Таблиця 5.4.4 Витрати пакувальних матеріалів в мармеладному цеху

Назва пакувального матеріалу	Мармелад «Halloween»		Мармелад «Funny carrot»		Всього	
	На 1 т, кг	За зміну 6,5 т	На 1 т, кг	За зміну 7,15 т	За добу, кг	За рік, кг
Полімерна	20,0	130,0	20,0	143,0	273,0	66,6

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

плівка, кг						
Підпергамент, кг	15,0	97,5	15,0	107,25	204,75	50,0
Плівка для упаковки, кг	4,0	26,0	4,5	32,18	58,18	14,2
Етикет стрічка, кг	0,78	5,07	0,78	5,78	10,85	2,7
Клей, кг	0,75	4,88	0,75	5,36	10,24	2,5
Етикет маркувальний, кг	0,78	5,07	0,78	5,78	10,85	2,7

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

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

Забезпечення правильного температурного режиму при оптимальній вологості приміщення зберігання сировини сприяє зменшенню її втрат. Зниженню собівартості продукції сприяє також механізація вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

При проектуванні кондитерських підприємств необхідно передбачати роздільне зберігання таких продуктів, як цукор, патока, плодово-ягідна сировина, смакові та ароматичні речовини, швидкопсувні продукти та напівфабрикати.

Забезпечення правильного температурно-вологісного режиму зберігання сировини сприяє зменшенню її втрат. Зниження собівартості продукції сприяє також механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Кількість силосів для цукру білого кристалічного визначається за такою формулою:

$$M = \frac{G * n}{Q} \quad (6.1.)$$

де G — добова витрата цукру;

Q — місткість силосу;

n — максимальний термін запасу цукру, діб.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання цукру білого кристалічного:

Розраховуємо кількість силосів для зберігання цукру білого кристалічного:

$$M = \frac{11\,849,75 * 15}{30000} = 5,9$$

Приймаємо необхідну кількість силосів для зберігання цукру 6 шт.

Приймаємо 6 силосів для цукру білого кристалічного та один запасний. Усього — 7 силосів.

Необхідний об'єм ,м³ , для зберігання патоки:

$$V = \frac{Q \text{ доб} * 45}{y * 0,8} \quad (5.1.2)$$

де $Q \text{ доб}$ -добовий запас потоки, т ; 45 – термін зберігання патоки, діб ; y – питома вага патоки, $y = 1,41 \text{ т} / \text{м}^3$ K – коефіцієнт заповнення, $K = 0,8$.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			47

$$V = \frac{2,3 * 45}{1,41 * 0,8} = 113,49 \text{ м}^3$$

Необхідний об'єм, м³, для зберігання яблучного, гарбузового і морквяного пюре:

$$V = \frac{Q \text{ доб} * 200}{y * 0,8} \quad (5.1.3)$$

де Q доб -добовий запас пюре, т; 200 – термін зберігання яблучного пюре, діб; y – питома вага яблучного, грушевого пюре, y = 0,98 т / м³, y – питома вага морквяного і гарбузового пюре, чорнично-смородинове, y = 1,1 т / м³ K – коефіцієнт заповнення, K = 0,8

$$V_{\text{яблучного}} = \frac{2,82 * 200}{0,98 * 0,8} = 719,4 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{гарбузового}} = \frac{2,41 * 200}{1,1 * 0,8} = 547,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{морквяного}} = \frac{1,07 * 200}{1,1 * 0,8} = 243,2 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{грушевого}} = \frac{0,14 * 200}{0,98 * 0,8} = 35,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{чорнично – смородинове}} = \frac{0,13 * 200}{1,1 * 0,8} = 29,5 \text{ м}^3$$

Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Таблиця 6.1 - Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Назва сировини	Добові витрати, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ³
Основна сировина					
Яечний білок сухий	0,32	15	4,8	1,35	6,48
Пектин яблучний	0,18	30	5,4	0,8	4,32
Пектин цитрусовий	0,37	30	11,1	0,8	8,88
Шоколадна глазур	1,65	30	49,5	1,06	52,47

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			48

Всього	-	-	70,8	-	72,15
Склад фруктово - ягідної сировини					
Сік апельсиновий концентрований	0,22	30	6,6	0,8	5,28
Всього:					5,28
Склад смакових та ароматичних інгредієнтів					
Кислота молочна	0,02	60	1,2	0,85	1,02
Кислота лимонна	0,07	60	4,2	0,85	3,57
Лактат натрію	0,14	30	4,2	0,6	2,52
Есенція апельсинова	0,00014	30	0,0042	0,6	0,003
Ароматизатор грушевий	0,038	30	1,14	0,6	0,68
Ароматизатор чорнично-смородиноий	0,038	30	1,14	0,6	0,68
Всього	-	-	11,88	-	8,47

Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Складання тари і матеріалів для пакування готової продукції проводимо з розрахунку 30-добового запасу.

Таблиця 6.2 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Тара	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
Зефір «Чорнична насолода»						
Гофрокороб типу «Телевізор»	1360	30	0,3	12,24	0,6	7,3
Корекс	6477	30	0,08	15,55	0,5	7,8
Гофрокороб № 13	454	30	0,5	6,81	0,6	4,1
Зефір «Весела грушка»						

Гофрокороб типу «Телевізор»	1740	30	0,3	15,66	0,6	9,4
Корекс	8286	30	0,08	19,89	0,5	10,0
Гофрокороб №13	580	30	0,5	8,7	0,6	5,2
Мармелад «Happy Halloween»						
Корекс	21667	30	0,06	39,0	0,5	19,5
Гофрокороб №19	1083	30	0,5	16,25	0,6	9,75
Мармелад «Funny carrot»						
Корекс	23823	30	0,06	42,90	0,5	21,45
Гофрокороб №19	1192	30	0,5	17,88	0,6	10,73
<i>Всього</i>						105,23

Таблиця 6.3 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Пакувальні матеріали	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Полімерна плівка, кг	397	30	11,9	0,46	5,47
Підпергамент, кг	297,75	30	8,9	1,5	13,35
Плівка для упаковки, кг	79,5	30	2,4	0,59	1,42
Етикет лента, кг	15,69	30	0,47	0,46	0,22
Клей, кг	14,89	30	0,45	0,83	0,37
Етикет маркувальний, кг	15,69	30	0,47	0,46	0,22
<i>Всього</i>					21,05

Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Площа складу для зберігання готової продукції розраховується за нормами площі, необхідної для зберігання 1 т кожного виду кондитерських виробів. Нормальним запасом готових виробів на кондитерських

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

підприємствах для виробів тривалого зберігання вважають п'ятидобовий виробіток.

Таблиця 6.4 - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Назва сировини	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, доба	Підлягає зберігання, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу м ³
Зефір «Чорнична насолода»	2,72	5	13,6	2,0	27,2
Зефір «Весела грушка»	3,48	5	17,4	2,0	34,8
Мармелад «Harry Halloween»	6,5	5	32,5	2,0	65,0
Мармелад «Funny carrot»	7,15	5	35,8	2,0	71,6
<i>Всього</i>					198,6

Площа експедиції приймається як 20% від загальної площі складу готової продукції але не менше 50 м².

$$198,6 * 0,2 = 39,72 \text{ м}^2.$$

Площу експедиції приймаємо 50 м²

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			51

7. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

При виборі обладнання слід враховувати змінний виробіток виробів і потужність обладнання. Коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85-0,95.

Лінія виробництва зефіру

Для приготування зефірної маси використовується аератор марки INTELLEMIXER FEATURES від компанії NEOFOOD з наступними перевагами:

1. Процеси змішування та збивання ізольовані від навколишнього середовища. Можливе збивання очищеним повітрям або азотом, що значно покращує якість продукту та підвищує термін зберігання.

2. Процес аерації в потоці відбувається в герметичній голові-турбіні при постійному тиску та температурі з чітко заданими пропорціями подачі продукту та газу для збивання. Тому щільність, в'язкість та температура маси на виході постійна. При точному об'ємному дозуванні гарантується маса, розмір та форма виробів.

3. Модуль фарбування/ароматизації спіненої маси, додавання кислоти проводиться на виході INTELLEMIXER для роздвоєння потоку маси та надання її частині іншого кольору, смаку та запаху. Додаткове вприскування кислоти в потоці забезпечує швидке структуроутворення виробів.

4. INTELLEMIXER складається з бака рецептурного замісу періодичної дії, буферного бака для зберігання готової до аерації суміші, аераційної головки вертикального безперервного типу для збивання маси в потоці. Подача маси в головку здійснюється програмно регульованим високоточним насосом дозування, а азот або повітря для збивання подається високочастотним витратоміром-дозатором. Це забезпечує в комплексі із системою підтримки температури та тиску в голові, високу точність щільності маси на виході. Усі ємності елементи системи перекачування термостабільні, температура маси, задана технологом, підтримується автоматично.

В зефірному цеху планується встановити універсальний модуль IntelleMix від компанії NEOFOOD для напівавтоматичного та автоматичного способу виробництва, який легко об'єднується з іншими модулями для отримання більш складних комбінованих виробів.

Особливості версії IntelleMix-2015:

- 1) Надлегкі матеріали, що контактують з продуктом, мають підвищену зносостійкість і відповідають усім світовим стандартам харчової промисловості.
- 2) Багатоступінчасте керування швидкістю обертання головок + реверсивне обертання.
- 3) Кероване обертання дюз, не за часом, а за наростанням, при необхідності, на початку кожної відсадки позиціонування дюз.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- 4) Додаткові стадії процесу відсадки.
- 5) Нові можливості управління рухом столу в процесі відсадки.
- 6) Збільшений банк програм.
- 7) Режим «Мультипрограма» - можливість на одному піддоні зробити різні ряди виробів.
- 8) Автоматичне сервісне обслуговування електроніки.
- 9) Комплекс комплектується візком «IntelleMove» для перевезення формувального блоку до миття.

Паспортні характеристики IntelleMix:

- Довжина: 900 мм;
- Робоча ширина: 1000, 800, 600, 300 мм;
- Висота: 750 мм;
- Потужність: 3.5 КВт;
- Технічне обслуговування: температура +15 ° С до +35 ° С, вологість не більше 65%
- Продуктивність: до 300 кг/годину;
- Об'єм кожного бункера - 40 л
- Шестеренний насос на кожному носіку для точної відсадки;
- Максимальна температура: 70 ° С;
- Матеріал: Нержавіюча сталь (AISI304), товщина 1,5 мм.
- Датчики: Siemens для відсаджувальної голови;
- Мотор редуктор: Sew-Eurodrive.

Також планується встановлення комбінованого холодильно-сушильного тунелю безперервної дії IntelleCool.

Технічні характеристики:

- довжина: від 14 000 до 38 000 мм, залежно від комплектації
- ширина: 1350 мм (пасивний блок); 1580 мм (активний блок);
- робоча ширина: 1000, 800, 600, 300 мм;
- висота: 1200 мм;
- охолодження температури: -3°С до +15°С, керується через PLC;
- технічне обслуговування: температура +15 ° с - +35 ° с, вологість не більше 65%;
- охолодження: Фреонові R22;
- пневматична система: Festo для вирівнювання та контроль за напруженістю конвеєрної стрічки;
- автоматичне очищення стрічки.

Горизонтальна пакувальна машина GSP 65 TR-E

Горизонтальна пакувальна машина GSP 65 TR-E – призначена для упаковки великогабаритних та малогабаритних продуктів, з використанням

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			53

різних пакувальних плівок (в т.ч. поліетиленової та поліолефінової), упаковки продуктів тривалого зберігання (з уприскуванням в упаковку інертного газу або консервантів).

Лінія виробництва мармеладу

Технологічна лінія виробництва мармеладу призначена для виготовлення фруктового мармеладу методом відливання в силіконові форми.

Технологія виробництва мармеладу відливанням в силіконові форми дозволяє виготовляти мармелад, виключаючи з технологічного процесу підготовку і сушку, штампування осередків і обдув корпусів цукерок.

Силіконові форми дозволяють отримувати вироби будь-якої форми з більш точною геометрією, ніж руйнуються форми при литві в крохмаль. Силіконові форми виготовляються в стандартних варіантах: прямокутні, квадратні, овальні і круглі осередки для корпусів цукерок і мармеладу, а також більш складні за бажанням замовника.

Лінія включає:

- 1.Накопичувальний резервуар для сиропу 500 кг – 1 шт.
- 2.Накопичувальний резервуар для пектину 200 кг – 1 шт.
- 3.Змішувач для пектину 150 кг/год – 1 шт.
- 4.Варильний котел 200 кг – 1 шт.
- 5.Накопичувальний резервуар 300 кг/год – 1 шт.
- 6.Автоматичний дозатор 550 кг/год – 1 шт.
- 7.Вузол об'ємного заповнення 550 кг/год – 1 шт.
- 8.Система оцукрювання 550 кг/год – 1 шт.

Виливальні машини WDS мають модульну конструкцію. Завдяки можливості інтеграції додаткових компонентів, вони надзвичайно гнучкі і можуть «підганятися» під різні вимоги. Переваги:

- Модульна конструкція відливальної машини
- Базовий варіант передбачає вилівок методом Mono
- За рахунок додаткових компонентів можливе розширення для технологій вилівка One-Shot або Triple-Shot
- Можливий температурний поділ насосної системи One-Shot
- Заповнення форми за один такт вилівки
- Для високої тактової швидкості - відливальна машина з супроводжуючим рухом
- Виливальна машина висувається (вручну) для обслуговування
- Серво-електричні приводи
- Максимальна кількість поршнів: $3 \times 4 \times 34 = 408$

Горизонтальний пакувальник FlowPack-250 (верхня подача плівки)

Особливості горизонтально-пакувальної машини:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

1. PLC програмований контролер (сенсорний), для встановлення параметрів роботи машини;
2. Відстеження формування упаковки за заданою довжиною або міткою на упаковці;
3. Застосування для роботи різних типів пакувальних матеріалів (поліпропілен, дуплекс, триплекс);
4. Аварійне відображення несправностей або збою на дисплеї блоку управління;
5. Плавне регулювання швидкості подачі товару;
6. Функція екстреної зупинки машини.

Технологічний процес упаковки продукції на фло-упак машині:

- Укладання, оператором, пакованого продукту на подавальний конвеєр;
- Проставлення дати, партії тощо. (за наявності даної опції);
- Формування "подушки" (рукави) з рулонного пакувального матеріалу;
- Подача продукції конвеєром у сформований рукав;
- Протяжка, сформованої упаковки, запаювання поздовжнього та нижнього шва упаковки;
- Запаювання верхнього шва упаковки та обрізка готового пакету;
- Скидання пакета на приймальний конвеєр.

Кількість обладнання:

$$N = \frac{Q}{P} \cdot 0,9 \quad (7.1)$$

де Q – змінна витрата сировини, кг;

P – потужність обладнання, кг/год.

Продуктивність змішувача для приготування суміші яблучного пюре (купажа) P, кг/год, розраховується за формулою:

$$P = 60 \frac{V \cdot \rho \cdot C_o}{\tau + \tau_o}, \quad (7.2)$$

де V – геометричний об'єм змішувача, м³;

C_o – коефіцієнт заповнення, (0,7-0,8);

ρ – густина яблучного пюре, кг/м³;

τ – тривалість змішування, хв. (10-15 хв.);

τ_o – тривалість завантаження і вивантаження, хв. (3-5 хв).

$$P = 60 * \frac{0,8 * 1055 * 0,7}{15 + 2} = 2085,2 \text{ кг/год}$$

Продуктивність збивального агрегату P, кг/год, розраховується за формулою:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$П = \frac{60 \cdot V \cdot \rho \cdot C_0}{\tau}, \quad (7.3)$$

де V – об'єм корпусу збивальної машини, м³ (0,35 м³);
 C_0 – коефіцієнт заповнення корпусу масою при вивантаженні, (0,2-0,4);
 ρ – густина збитої маси, кг/м³;
 τ – тривалість збивання, хв.

$$П = \frac{60 \cdot 0,35 \cdot 40 \cdot 0,3}{10} = 25,2 \text{ кг/год}$$

Продуктивність загортальних машин і автоматів $П$, кг/год, розраховується за формулою:

$$П_{\text{год}} = \frac{60 \cdot n \cdot c_1 \cdot c_2}{K}, \quad (7.4)$$

де n – число робочих циклів машини за одну хвилину, об/хв.;
 c_1 – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи при загортанні (при нормі зворотніх відходів до 1%, $c_1 = 0,99$);
 c_2 – коефіцієнт використання потужності автомату (0,9);
 K – кількість виробів в 1 кг, шт.
 Якщо прийняти зупинки і перерви в роботі автомату протягом 12 годин зміни рівним 0,5 год, то змінна продуктивність одного загортального автомату $П_{\text{зм.авт.}}$, кг/зм, розраховується за формулою:

$$П_{\text{зм.авт.}} = 11,5 \cdot П_{\text{год}}, \quad (7.5)$$

де $П_{\text{год}}$ – потужність одного загортувального автомату за год, кг/год.
 Кількість загортувальних автоматів N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{П_{\text{зм.лінії}}}{П_{\text{зм.авт.}}}, \quad (7.6)$$

де $П_{\text{зм.лінії}}$ – потужність лінії за зміну, кг/зм.
 Лінія зефіру

$$П_{\text{год}} = \frac{60 \cdot 70 \cdot 0,99 \cdot 0,9}{30} = 124,74 \text{ кг/год}$$

$$П_{\text{зм.авт}} = 11,5 \cdot 124,74 = 1434,51$$

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			56

$$N_1 = \frac{2715,96}{1434,51} = 1,89 = 2 \text{ шт}$$

$$N_1 = \frac{3475,65}{1434,51} = 2,42 = 3 \text{ шт}$$

Лінія мармеладу

$$П_{\text{год}} = \frac{60 * 230 * 0,99 * 0,9}{55} = 223,56 \text{ кг/год}$$

$$Пзв.авт = 11,5 * 223,56 = 2570,94 \text{ кг/зміну}$$

$$N_1 = \frac{6503,56}{2570,94} = 2,53 = 3 \text{ шт}$$

$$П_{\text{год}} = \frac{60 * 230 * 0,99 * 0,9}{50} = 245,92 \text{ кг/год}$$

$$Пзв.авт = 11,5 * 245,92 = 2828,08 \text{ кг/зміну}$$

$$N_1 = \frac{7154,2}{2828,08} = 2,53 = 3 \text{ шт}$$

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			57

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 - Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика (довжина/ширина/висота)	Примітки
	2	3	4	5	6
	Просіювач	1	МПС-141	650/700/1950	
	Протирочна машина	5	P - 4000	1030/740/1080	
	Темперувальна машина	1	MT-100	1320/950/1280	
	Відкритий варильний котел				
	Аератор	1	Intellemixer features	1200/750/800	
	Універсальний модуль для приготування зефірної маси	1	IntelleMix	900/1000/750	
	Зефіровідсадочна машина	1	IntelleMix-2015	1800/1510/1500	
	Глазурувальна машина	1	Enrobmatic (Gorrerri)	1759/1500/1300	
	Комбінований холодильно-сушильний тунель	1	IntelleCool	14000-38000/1000/1200	
	Горизонтальна пакувальна машина	2	GSP 65 TR-E	3800/1350/1400	
	Варильний котел	1	AK-1286	1300x1100x1900	
	Відливальний агрегат	1	Winkler&Dunnebir	2310/1020/320	
	Горизонтальна пакувальна машина	3	FlowPack-250	3770/640/1450	

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

Основна ціль - це запобігти випуску продукції, яка порушує або не відповідає вимогам державних стандартів, виконання норм виходу готової продукції, покращення технологічної дисципліни. Контроль виробництва здійснюють майстер, начальник зміни, лабораторія, інженер-технолог та працівники на робочих місцях.

Лабораторія проводить фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні аналізи зразків продукції. Результати цих аналізів дозволяють встановити відповідність продукції вимогам якості та безпеки.

Крім технологічного контролю, важливим аспектом є забезпечення безпеки продукції. На підприємстві слід впровадити систему відповідності стандартам безпеки харчових продуктів, включаючи НАССР (аналіз ризиків та контроль критичних точок) та інші вимоги системи управління безпекою харчових продуктів.

Для розвитку підприємства також варто зосередитися на наступних аспектах:

- Кваліфікація персоналу: Забезпечення достатньої кваліфікації та навчання працівників з питань якості, безпеки та технологічних процесів сприятиме покращенню якості продукції та забезпеченню дотримання стандартів.
- Інвестиції в технологічне оновлення: Впровадження новітніх технологій та обладнання може підвищити ефективність виробництва, знизити витрати та покращити якість продукції.
- Співпраця з постачальниками: Важливо встановити стабільні та надійні партнерські відносини з постачальниками сировини, щоб гарантувати постачання якісної та безпечної сировини для виробництва.
- Екологічна відповідальність: Можливості впровадження екологічно-дружніх практик виробництва, зменшення відходів та використання енергоефективни

Контроль якості готової продукції здійснюється лабораторією для кожної партії виробів. Він передбачає проведення вибіркового контролю якості готових виробів на відповідність їх нормативно-технічним документам (ДСТУ, ТУ, ГОСТ) за наступними показниками:

- органолептична оцінка;
- вологість;
- кислотність;

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- пористість.

Контроль виконання встановлених норм виходу готової продукції здійснює плановий відділ і директор підприємства. Відповідність за виконання норм виходу готової продукції несе начальник зміни та начальник по виробництву. [23]

Таблиця 9.1. Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
Цукор білий кристалічний	кожна партія	Смак, запах, колір	Органолептично.
		Масова частка вологи (вміст СР).	Метод висушування до постійної маси.
		Масова частка механічних домішок.	Розчиненням у воді та переглядом осаду.
		Масова частка металевих домішок.	Магнітоуловлювачі.
Патока	кожна партія	Смак, запах, колір.	Органолептично, методами сенсорного аналізу.
		Масова частка вологи (вміст СР).	Метод висушування до постійної маси.
		Вміст механічних домішок.	Огляд до і після розчинення.
Яблучне пюре, грушеве, морквяне, гарбузове, чорнично-смородинове	кожна партія	Смак, запах, консистенція, колір	Органолептично, методами сенсорного аналізу.
		Масова частка вологи (вміст СР)	Пюре рефрактометрично.
		Вміст зайвих механічних домішок	Органолептично, методами сенсорного аналізу.

		Желейна проба	Уварювання суміші пюре і цукру (100:100 до отримання маси 165 г)
Пектин	кожна партія	Кислотність.	Титрування.
		Вміст зайвих механічних домішок.	Розчиненням у воді та переглядом осаду.
		Желейна проба	Уварювання суміші пюре і цукру (100:100 до отримання маси 165г).
		Желююча здатність, міцність драглю.	За пробою з цукром і приладами Сосновського.
		Вміст СР.	Рефрактометрично.
		Вміст редуруючих речовин.	Мідно-лужний чи фероціанідний метод
Кислота лимонна	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак.	Органолептично
Яечний білок	Кожна партія	Смак, запах, консистенція, колір.	Органолептично.
		Вміст СР	Рефрактометрично
Ароматизатор	Кожна партія	Смак, запах, зовнішній вигляд.	Органолептичним методом.
		Вміст феро-домішок і органічних домішок.	Просіювання, магніт.
Барвник	Кожна партія	Смак, запах, зовнішній вигляд.	Органолептичним методом.

		Вміст феро-домішок і органічних домішок.	Просіювання, магніт.
Цукрово-паточний сироп (для зефіру)	2 – 3 рази на зміну	Розчинність в воді	Розчинення у воді
		Вміст сухих речовин	Рефрактометрично
		Вміст редуруючих речовин	Прискорений мідно-лужний чи фероціанідний метод
Уварений сироп (мармелад)	10 – 12 разів на зміну	Вміст сухих речовин	Рефрактометричний
Мармеладна маса (для мармеладу)	1 – 2 разів на зміну	Масова частка редуруючих речовин	Міднолужний чи фероціанідний метод
	2 – 3 разів на зміну	Вміст сухих речовин	Рефрактометричний
	2 – 3 разів на зміну 1 – 2 разів на зміну	Температура	Термометр Шкала (0-100) °С Ціна поділки 0,2 °С
		Значення рН	Іономір
Глазурування зефіру	В партії кожній	Кількість глазури на 1 т виробів	Ваги
		Температура повітря	Термометр
		Відносна вологість повітря	Психрометр
Пакування	В партії кожній	Вихід	Ваги
		Температура	Термометр
		Відносна вологість повітря	Психрометр
Готові вироби	кожна партія	Смакові властивості, запах і концистенція	Органолептично

		Масова частка вологи, %, не більше	Висушування
		Масова частка золи, %, не більше	Кондуктометрично

На підприємстві передбачено центральну лабораторію, яка забезпечена відповідним приміщенням, обладнанням та працівниками, з метою здійснення контролю технологічного процесу.

Функції лабораторії

Головною метою лабораторії є раціональна організація технологічного процесу виробництва, забезпечення випуску високоякісної продукцією при цьому за мінімальних втрат і затрат.

Центральна лабораторія працює одну зміну. Лабораторія здійснює свою роботу відповідно до вимог чинного «Положення про виробничу лабораторію підприємств кондитерської промисловості».

Згідно цього положення лабораторія:

- Здійснює технохімічний контроль якості сировини і допоміжних матеріалів, готової продукції;
- Контролює умови зберігання основної та додаткової сировини та готової продукції;
- Контроль стадій підготовки сировини до виробництва;
- Розробка та модернізація нових методів управління технологічними процесами виробництва;
- Розробка планів і режимів ведення технологічних процесів;
- Розробляє та вдосконалює рецептури продукції з метою зниження технологічних втрат і витрат;
- Розробляє нові види та рецептури продукції та впроваджує їх у виробництво;
- Активна участь у впровадженні новітніх технологій та нового сучасного обладнання;
- Вивчає виробничий брак і причини зниження якості продукції та розробляє заходи щодо їх запобігання;
- Веде журнали аналізу сировини, управління технологічним процесом;
- Складає звіти згідно затверджених норм.
- Впроваджує нові системи управління якістю та безпекою продукції, зокрема систему HACCP;
- Вивчає хімічний склад нетрадиційних видів сировини кондитерських виробів та розробляє на їх основі нові продукти;
- Вивчення ринку нових добавок, розробка нових кондитерських виробів з їх використанням для різних груп і верств населення.[23]

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			63

Керівництво роботою лабораторії здійснюють директор підприємства та головний інженер.

У своїй діяльності центральна лабораторія керується ДСТУ, ТУ, ГОСТ, рекомендаціями, стандартами, технічними інструкціями, нормами витрат сировини та матеріалів, наказами керуючих підприємством, посадовими інструкціями.

Усі дослідження та методи, які здійснює лабораторія регламентуються ДСТУ:

- 1) ДСТУ 4910:2008 «Методи визначення масової частки вологи і сухих речовин»
- 2) ДСТУ 4619 «Правила прийому, методи відбору та підготовка проб»
- 3) ДСТУ 4686 «Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин»
- 4) ДСТУ 5024 «Методи визначення кислотності продукції»
- 5) ДСТУ 5025:2008 «методи визначення ступеню подрібнення шоколаду, шоколадної, кондитерської та жирової глазури»
- 6) ДСТУ 5660:2008 «Методи визначення масової частки жиру»
- 7) ДСТУ 5025:2008 «Методи визначення масової частки загальної сірчистої кислоти»[23]

Результати технологічного контролю виробництва обов'язково фіксують в лабораторних журналах. В ці журнали також вносять дані посвідчення якості сировини, що видані постачальниками сировини.

Лабораторні журнали та бланки підприємства:

- Форма 1 – журнал результатів аналізу сировини;
- Форма 2 – журнал аналізу готової продукції;
- Форма 3 – журнал рецептур і технологічних вказівок за сортами виробів;
- Форма 4 – журнал передачі лабораторного посуду;
- Форма 5 – журнал металоманітних домішок у сировині;
- Форма 6 – журнал контролю технологічного процесу;
- Форма 7 – бланк якості готової продукції;
- Форма 8 – бланк якості сировини;
- Форма 9 – журнал чинної нормативної документації;
- Форма 10 – журнал надходження і використання реактивів.[23]

Метрологічне забезпечення

Метрологічне забезпечення якості виробів повинно здійснюватись відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Основні завдання метрологічного забезпечення якості продукції:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			64

- забезпечення єдності вимірювань (забезпечення процедур відтворення та передачі одиниць всім засобам, результати вимірювання яких впливають на якість продукції);
- забезпечення точності вимірювань (створення та застосування процедур підвищення точності засобів і методів вимірювань); забезпечення ефективності вимірювань (оптимальне поєднання витрат на досягнення точності вимірювань та втрат від їх неточності).

Метрологічне забезпечення якості продукції гарантує контроль за відповідністю засобів і методів вимірювань вимогам стандартів, технологічних інструкцій, своєчасну повірку і ремонт засобів вимірювальної техніки. Всі засоби вимірювальної техніки на підприємстві повинні здаватися в центр метрології та стандартизації на державну повірку згідно із затвердженим графіком.

Термометри ртутні та рідинні, засоби вимірювання об'єму (бюретки, мірні колби), денсиметри, спиртометри повіряються при випуску їх підприємством-виробником. На підприємстві для вимірювання температури сировини і напівфабрикатів використовують спиртові термометри, а у виробничих приміщеннях — ртутні термометри для вимірювання температури води, пари, повітря.

Для внутрішнього контролю засобів вимірювальної техніки точність термометрів перевіряють за допомогою контрольного термометра, який у свою чергу повинен періодично проходити державну повірку.

Щорічно перевіряються рефрактометри, секундоміри, ваги 2, 3, 4 класу точності (аналітичні, технічні та інші), гирі.

Електросушильні шафи перевіряються заводською лабораторією на однорідність висушеного продукту.

Таблиця 9. 3. Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, похибки
Дозування та вимірювання температури води	Змішувач для води ВАСКТЕС-МАТІС Термопристрій KWL75	При зважуванні від 0,5 до 99,5 л 3 – 5 °С 30 – 45 °С	±0,5 % ± 1 °С ± 1 °С
Зважування цукру	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні Від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100	± 0,05 кг ± 0,1 кг ± 0,15 кг

Зважування сировини	Ваги електронні ВТА-60/15	При зважуванні від 0,04 до 1,0 кг Від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6 кг	± 0,002 кг ± 0,004 кг ± 0,006 кг
Вимірювання температури цукрової збитої та мармеладної маси	Термометр рідинний ТС-7-М1	0 – 100 °С	+1 °С
Вимірювання маси готового виробу, маси пакувальної одиниці	Ваги електронні ПВ-15	При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6,0 кг від 6,0 до 10,0 кг	± 2 г ± 4 г ± 6 г ± 10 г
Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі	Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 2-2-2-10, 1-2-2-25, 1-2-2-50; бюретка 1-3-2-25-0,1; колби мірні 1-100-2, 1-250-2, 1-500-2	При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г	± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг Збіжність результатів 2-х паралельних вимір.-0,5%

Контроль за показниками безпечності сировини та готової продукції здійснюється тільки атестованими виробничими лабораторіями підприємства або лабораторіями інших організацій, акредитованих Держстандартом України. З метою запобігання потраплянню шкідливих речовин в організм людини у кількості, що перевищує санітарні норми, підприємства повинні контролювати вміст сировини та готової продукції.

Виробництво кондитерських виробів базується на складних фізико-хімічних змінах сировини і напівфабрикатів, які відбуваються за оптимальних технологічних параметрів, доцільних у разі відхилень і фізико-хімічних показників, що знижують якість продукції. Не відповідає нормативним документам.

Для контролю показників технологічних процесів використовуються контрольно-вимірювальні прилади. Органолептичні та фізико-хімічні показники, зазначені в нормативно-технічній документації на кожен вид кондитерського виробу, перевіряються технічною службою шляхом систематично проведених аналізів.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			66

Технічний контроль має велике значення на сучасних великих підприємствах з механізованими та автоматизованими лініями.

Безперебійна і чітка робота лінії можлива тільки при стабільній якості напівфабрикатів і сировини. Тому технологічний контроль, вимоги виробництва, що відповідають вимогам санітарних правил і норм, є важливими умовами нормальної роботи підприємств і отримання високих техніко-економічних показників.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			67

10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Сьогодні актуальною проблемою будь-якого виробництва є максимальне зниження споживання енергії. Це пов'язано з тим, що в наш час є ряд проблем з постачанням електроенергії до всіх домівок країни, в тому числі і до підприємств. Кожен має дбайливо користуватися електроенергією, так як від цього залежить подача електроенергії у всі куточки країни. Ще одна причина значне підвищення тарифів на природній газ та електроенергію.

Харчова промисловість є потужним споживачем енергоресурсів (електроенергії, теплоти від спалювання природного газу, водяної пари, що утворюється в котельні). Їх використовують для здійснення як технологічного процесу, так і допоміжних технологічних операцій (миття тари, обладнання, приміщень).

Енергозбереження – це процес, під час якого зменшується потреба в паливно-енергетичних ресурсах на одиницю її кінцевого продукту від їх використання. Ефективне використання енергії дає змогу економити природні ресурси та зменшувати викиди всіх шкідливих речовин, які утворюються в процесі спалювання палива. Ресурсозбереження – це організаційно-економічна, науково-технічна, практична та інформаційна діяльність, яка супроводжує всі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямована на забезпечення мінімальних витрат речовини та енергії на одиницю кінцевої продукції з урахуванням існуючих рівень розвитку техніки і технології і найменший вплив на людину і природні системи. Деякі типові заходи з енергозбереження

1. Поліпшення теплоізоляції основного виробничого обладнання
2. Дотримання нормативних режимів експлуатації основного обладнання (наприклад охолоджувальних шаф).
3. Зменшення доступу зовнішнього повітря у зонах завантаження/розвантаження, за рахунок установки ущільнювачів та теплових завіс.
4. Удосконалення систем опалення приміщень: офісні системи контролю вологості та температурної компенсації, оптимізація режимів роботи парових котлів, удосконалення система контролю конвекційного опалення виробничої зони.
5. Покращення теплоізоляції паропроводів.
6. Децентралізація систем стисненого повітря.
7. Встановлення більш ефективного компресорного обладнання з частотним регулюванням.
8. Усунення витоків в системі стисненого повітря.
9. Встановлення високоефективних систем освітлення: установка високочастотних люмінесцентних ламп Т5 (або світлодіодних ламп) у виробничих приміщеннях.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			68

10. Контроль за використанням освітлення у зонах непостійного перебування персоналу: офісних приміщеннях, залах засідань, складських та допоміжних приміщеннях.
11. Використання частотно-регульованого приводу (ЧРП) у вентиляційних системах.
12. Оптимізація режимів роботи конвеєрів (наприклад, періодичне вимкнення, роз'яснювальна робота щодо дотримання оптимальних режимів роботи).
13. Програми моніторингу та цільового спостереження за енергоспоживанням.
14. Кампанії з підвищення поінформованості персоналу та зацікавлених сторін про переваги енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Заходи щодо зменшення кількості відходів у кондитерському виробництві:

1. Повторне використання у виробничому процесі: відокремлення сировину від усіх отриманих відходів і повернення їх для використання в тому ж процесі. У межах підприємства відходи одного виробничого процесу можуть бути розділені та використані як сировина для іншого виробничого процесу. Із загального обсягу відходів виділяють ті, що мають певну цінність за межами підприємства і можуть бути використані іншими галузями чи підприємствами.

2. Замкнутий цикл — це ідеальна ситуація, коли всі відходи виробництва повністю використовуються повторно в тому самому процесі.

3. Заходи з мінімізації небезпечних відходів повинні передбачати постійний аналітичний контроль відходів виробництва. В ідеалі такий контроль на вході та виході кожного окремого технологічного процесу був би корисним, а не звичайний «контроль на виході», коли основна увага приділяється обробці викидів підприємства, а не профілактичним заходам.

Наприклад, при виробництві зефіру відходи складаються з виробів, які дефектних шматочків і половинок зефіру під час розправлення і склеювання половинок, транспортування в магазинах і укладання зефіру, очищення лотків і обладнання. Отриманий брак може бути надалі використаний у виробництві пастильних продуктів.

Відходи, що утворюються при виробництві зефіру, направляються в збірник-змішувач, де розбавляються водою до 20% мас. Суміш ретельно перемішують до однорідної маси і пропускають через протирочну машину. До подрібнених відходів додають 0,5 % до їх маси динатрійфосфат у вигляді 20% розчину.

Отриману суміш потім уварюють до вологості 25-27% в вакуум-апараті періодичної дії. Підготовлені відходи додати в яблучне пюре, яке використовують для отримання пастильної маси.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Загальна кількість відходів, що направляються на вторинну переробку, не повинна перевищувати 4,0 % від маси готової продукції. Відходи мармеладного виробництва є основними відходами, що утворюються при нарізці мармеладних пластів у різальних машинах. При виробництві зефіру в шоколадній глазурі відходом є злипання корпусів. Відходи у вигляді обрізків і деформованих корпусів розчиняють у воді, фільтрують, а отриманий сироп використовують для виробництва відповідної цукеркової маси. Глазурований зефір розігрівається в спеціальній ванні з решіткою, розплавляється глазур і використовується для глазурування, а тушка відправляється на плавлення і подальше використання.

Автоматизація процесів дозволяє досягти високої економічної ефективності за рахунок зменшення втрат сировини, скорочення споживання палива та електроенергії, скорочення обслуговуючого персоналу та підвищення продуктивності праці. Крім того, рекомендується зберігати сировину без контейнерів, тому що втрати сировини менші, ніж у контейнерах.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			70

11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Питання охорони навколишнього середовища сьогодні є досить актуальним. У зв'язку з цим необхідно приділити велику увагу захисту навколишнього середовища від шкідливих факторів виробничого процесу. З метою недопущення забруднення навколишнього середовища на кондитерських підприємствах необхідно суворо дотримуватись усіх правил охорони праці.

У зоні підприємства, що проектується фонові концентрації шкідливих речовин повинні бути не вище 0,2 мг/м³ - (пил), 0,3 мг/м (N₀₂), 1,5 мг/м³ (CO). Для очищення повітря на заводі всі вентилятори мають вилучені з робочих приміщень вентиляційні системи, віброоснову та гнучкі вставки. Всі ці заходи сприяють не перевищення ГДК шкідливих речовин як на виробництві, так і в атмосфері.

Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов на території підприємства передбачається озеленення вільної від забудови території та створення зон відпочинку. Передбачено озеленення у вигляді кущів, листяних дерев, посів багаторічних трав, є майданчики з рослинним оформленням, встановлення малих архітектурних форм та лавок.

Запроектовано асфальтове покриття з бетонних плит, що частково забезпечує чистоту. Джерела розмноження бактерій знезаражують, щодня вивозять сміття з території кондитерського підприємства.

Законодавча база системи екологічного управління посиляється на Закон України «Про охорону навколишнього середовища» та ISO 14000. За охорону навколишнього природного середовища відповідає спеціальна служба, до складу якої входять інженер-еколог, головний механік та енергетик. За викиди в атмосферу відповідає головний енергетик, а за викиди в каналізацію та водопровід – механік.

В процесі виробництва кондитерських виробів завжди утворюються різні види відходів, яких повністю уникнути практично неможливо. При виробництві кондитерських виробів підприємства викидають в атмосферу шкідливі речовини, зокрема різного роду пил (цукровий, сухий пектин), аміак, оцтову кислоту, акролеїн, а також продукти згоряння природного газу – оксиди вуглецю та азоту. Для фільтрації дрібного пилу використовується фільтри. Принцип їх дії полягає в тому, що через тканину рукаа вбирається запилене повітря і видаляються з нього механічні домішки. Повітря, що викидається в атмосферу, не повинно містити більше пилу, ніж встановлено санітарно-гігієнічними нормами. Для запобігання застою повітря в робочих приміщеннях передбачається змішана припливно-витяжна вентиляція.

Також встановлена установка термообробки. Існують локальні всмоктувальні машини з відділенням повітря, які використовують систему всмоктування для видалення цукрового пилу. Для забезпечення необхідного рівня чистоти повітря на території, що прилягає до виробництва,

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

підприємства встановлюють труби висотою до 30 м для розсіювання продуктів згоряння в атмосферу.

Водопостачання підприємства здійснюється з міської свердловини. Стічні води скидаються в міську каналізацію. Стічні води не повинні містити великі дози речовин, які можуть негативно впливають на подальше очищення. Він також не повинен містити токсичних речовин, тобто сала, мазуту, бензину. Підприємство використовує механічні, хімічні та біологічні методи очищення, а також пісковловлювачі та жируловлювачі перед викидом у міську каналізацію. Щоб уникнути забруднення ґрунту підприємства, мастила розміщують на дерев'яних або металевих піддонах, а не на підлозі.

Для викиду сміття на території заводу в спеціально відведених місцях встановлені спеціальні баки.

Основним забруднювачем води в кондитерському виробництві є залишки сировини та напівфабрикатів, які є безпечними забруднювачами, які навіть при попаданні в навколишнє середовище не завдають шкоди навколишньому середовищу. Проте фекальні стічні води становлять значну екологічну небезпеку, оскільки можуть бути джерелом патогенних мікроорганізмів. Тому підприємства систематично проводять дезінфекцію виробничих і санітарно-побутових приміщень для зменшення кількості шкідливих мікроорганізмів.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			72

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Законодавство про охорону праці в Україні складається із Закону «Про охорону праці» від 21 листопада 2002 р., Кодексу законів про працю України (322-08), Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та виробничих захворювання, що спричинили інвалідність» (1105-14) і прийняті відповідно до них нормативні документи. Важливим завданням на підприємстві є охорона життя і здоров'я працівників у процесі їх праці та створення безпечних умов праці. Забезпечення цих умов є обов'язком роботодавця або уповноваженого ним органу.

Служба охорони праці на підприємстві створюється для здійснення організаційних, технічних, правових, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і нещасним випадкам під час виробництва.

Основною метою охорони праці на підприємстві є попередження травматизму, який є наслідком нещасних випадків на виробництві. До таких випадків належать факти впливу на працівника шкідливого виробничого фактора під час виконання ним посадових завдань керівника та трудових обов'язків. Травми, які найчастіше зустрічаються в кондитерській промисловості, це порізи, відриви фаланг пальців, ураження електричним струмом, опіки та колоті рани. Причинами виробничого травматизму можуть бути:

- Організаційні - відсутність або неякісне проведення інструктажів, інструктажів з охорони праці, недотримання заходів охорони праці, невиконання правил, норм або порушення технологічних регламентів, правил експлуатації та експлуатації обладнання;
- Технічні - несправність обладнання та споруд, конструктивні недоліки механізмів, недосконалість технологічних процесів;
- Санітарно-гігієнічні – недостатнє або нераціональне освітлення, підвищений рівень шуму та вібрації, незадовільні умови мікроклімату, надмірний вміст шкідливих речовин у робочій зоні;
- Економічні – низькі заробітки, нерегулярна виплата заробітної плати, виконання неоплачуваної понаднормової роботи;
- Психологічні - монотонність роботи, неуважність, хворобливий стан працівника, неправильні дії через втому працівника.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Основними чинниками в системі управління охороною праці підприємства є: законодавство України про охорону праці та праці, міжгалузеві та галузеві нормативні акти з охорони праці та «Положення про службу охорони праці». Працівники служби охорони праці не можуть залучатися до виконання функцій, не передбачених Законом про охорону праці та Типовим положенням про службу охорони праці.

Функції служби охорони праці:

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- розроблення разом з іншими підрозділами планів, комплексних заходів, програм покращення умов праці, профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань;
- підготувати проекти наказів з охорони праці та подати їх роботодавцю;
- проводити перевірки дотримання працівниками нормативних актів з охорони праці;
- складати звіти з охорони праці;
- проводити інструктажі з працівниками з питань охорони праці;
- вести облік та аналізувати причини виробничого травматизму;
- забезпечити необхідне оформлення та зберігання документації з охорони праці, а також своєчасну передачу її до архіву на тривале зберігання;
- за участю керівників підрозділів підприємства розробляють переліки посад, професій та видів робіт, для яких мають бути розроблені інструкції з техніки безпеки, надають необхідну допомогу при їх розробці;
- інформувати працівників про основні вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють у сфері діяльності підприємства.

В склад служби з охорони праці входить головний інженер з охорони праці, який обов'язково повинен мати вищу спеціальну освіту з ОП та досвід роботи у даній галузі. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньому керівнику підприємства. Фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок фондів охорони праці. Цей фонд складається із штатних санкцій плюс 1 % від прибутку підприємства. Також фінансування охорони праці здійснює власник. Працівник не несе витрат на проведення заходів з охорони праці. Фонди охорони праці створюються для фінансування заходів з охорони праці на підприємствах, у галузях та на державному рівні. Витрати на охорону праці повинні становити не менше 0,5% від обсягу реалізованої продукції. [14]

Мікроклімат виробничого приміщення

Мікроклімат виробничих приміщень характеризується такими основними показниками:

- температура повітря в приміщеннях, °С;
- відносна вологість, %; швидкість повітря, м/с.

Значення цих показників встановлюються в залежності від пори року (тепла, холодна) і категорії робіт за складністю (легка, середня, важка). Оптимальними параметрами мікроклімату вважаються такі параметри, які при тривалому і систематичному сприйнятті людиною забезпечують нормальну життєдіяльність організму, створюють відчуття теплового комфорту, що в результаті сприяє високій працездатності. Оптимальні

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

умови праці та параметри повітря в робочій зоні можна забезпечити наступними заходами:

- Використовувати засоби індивідуального захисту, а саме санітарний та робочий одяг та взуття;
- У робочій зоні встановити системи вентиляції, що дозволяють створити оптимальний температурний режим
- Використовувати технологічне обладнання та процеси, які не створюють шкідливих речовин у повітрі робочої зони
- Використовуйте тільки надійне та герметичні обладнання.

Все технологічне обладнання на цьому підприємстві герметично та оснащено ковпаками для відведення пари. Для видалення надлишкової вологи з приміщень використовують вентиляцію. Механізми кондиціонування необхідно встановлювати в приміщеннях з оптимальними нормами мікроклімату.

Одним з не менш важливих факторів, що впливають на самопочуття працівників, є надлишок тепла, що виділяється нагрітим обладнанням і трубопроводами. Для зменшення виділення тепла тепловипромінювальне обладнання покривають шаром ізоляції

Для створення належних санітарно-гігієнічних умов праці в робочій зоні приміщення обладнуються припливно-витяжною вентиляцією. Це механічна система, за допомогою якої в приміщення подається чисте повітря, а видаляється забруднене. Природна вентиляція також дозволяє підтримувати нормальний мікроклімат. Крім того, на цьому підприємстві впроваджено систему аварійної вентиляції

Одним з не менш важливих факторів, що впливають на самопочуття працівників, є надлишок тепла, що виділяється нагрітим обладнанням і трубопроводами. Для зменшення виділення тепла тепловипромінювальне обладнання покривають шаром ізоляції

Для створення належних санітарно-гігієнічних умов праці в робочій зоні приміщення обладнуються припливно-витяжною вентиляцією. Це механічна система, за допомогою якої в приміщення подається чисте повітря, а видаляється забруднене. Природна вентиляція також дозволяє підтримувати нормальний мікроклімат. Крім того, на цьому підприємстві впроваджено систему аварійної вентиляції. В літній період повітря охолоджується за допомогою кондиціонерів, а в зимовий – підігрівається в калориферах. В теплий період температура повітря в приміщенні не повинна перевищувати більше ніж на 5 °С температури навколишнього середовища і бути не менше 28 °С, а в зимовий період – не менше 16 °С і не більше 25 °С. Крім цього в приміщенні експедиції передбачено повітряно-теплові завіси. Нормативні величини температури, відносної вологості і швидкості руху повітря виробничих приміщень повинні відповідати ДСН 3.3.6.042-99. [14]

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			75

Таблиця 12.1 - Допустимі норми мікроклімату

Приміщення	Температура приміщення, °С	Відносна вологість повітря, %
Склад безтарного зберігання цукру білого кристалічного	5	60
Склад готової продукції, експедиції	10	60
Склад фруктово-ягідної сировини	5	60
Варочне відділення	15	60
Формувальне відділення	18 - 20	70
Пакувальне відділення	18 - 20	60

Шум та вібрація

Джерелом вібрації в цеху є обладнання, що працює від джерел струму, а саме електродвигуни змішувальних машин, аераційно-збивального комплексу та ін., а також система витяжної вентиляції. Все обладнання повинно проходити перевірку відповідно до нормативних документів з метою своєчасного виявлення та усунення несправностей, які можуть викликати шум і вібрацію.

На даному підприємстві виробничі приміщення обладнані шумоізоляцією та ізольовані, тобто все обладнання встановлено на шумопоглинаючі фундаменти. Рівень шуму на робочих місцях необхідно контролювати не менше одного разу на рік. Нормування шуму регламентується та здійснюється згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Гранично допустимий рівень шуму на робочому місці не повинен перевищувати 80 дБА.

Гігієнічні нормування вібрацій передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості і здійснюється згідно ДСН 3.3.6.039-99

«Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації». При роботі з вібруючим обладнанням загальний час контакту з вібруючими поверхнями не повинен перевищувати 75 % тривалості робочого дня. Понаднормові роботи з вібруючим устаткуванням не допускаються. На підприємстві забезпечений контроль рівнів вібрації на робочих місцях не менше одного разу на рік.

Основними способами боротьби з шумом і вібрацією є:

- зниження шуму безпосередньо в джерелах їх виникнення. Для цього використовується обладнання, яке не створює шуму; замінити ударні

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

процеси на безударні; своєчасна заміна підшипників; використовувати деталі з матеріалів з високим коефіцієнтом тертя (пластик, гума, дерево); змащувати в'язкими рідинами деталі обладнання, що труться;

- зниження шуму та вібрації на шляхах їх поширення заходами звуко- та віброізоляції, вібро- та звукопоглинання. Це можна зробити за рахунок спеціальних сидінь, платформ з пасивною еластичною ізоляцією, гумових та інших вібропоглинаючих підлог;

- використання машин відповідно до їх призначення, передбаченого нормативно-технічною документацією;

- перевірка наявності віброхарактеристик (ВХ) у паспортах на нові установки, а за їх відсутності проведення вхідного контролю;

- виключення контакту працівника з віброуючими поверхнями за межами робочої зони (встановлення огорож, блокування, сигналізації);

- зменшення шкідливого впливу шуму та вібрації шляхом використання засобів індивідуального захисту.

Шум у цеху майже завжди на межі норми. Шум створюють котел, аератор, електродвигуни і вентилятори. Гранично допустимий рівень шуму на робочих місцях не перевищує 80 дБА. Приміщення, в яких знаходяться ці машини, ізолювані та обладнані шумо- та віброізоляцією. Для забезпечення шумоізоляції передбачені такі заходи:

- періодичне ретельне змащування і своєчасна заміна відпрацьованих деталей;

- повітрорудки та вентилятори високого тиску, встановлені в окремому звукоізолюваному приміщенні;

- балансування рухомих частин;

- звукоізоляція за рахунок огорожувальних конструкцій або спеціальних пристроїв. [14]

Освітлення

Освітлення є важливою умовою гігієни праці. На даному підприємстві передбачено два види освітлення: природне та штучне освітлення. Природне освітлення потрапляє через великі вікна. Основною нормативною величиною природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості (КПО). При загальних спостереженнях за ходом виробничого процесу постійне КПО при біглому освітленні 0,3 %.

Освітлення на кондитерському підприємстві повинно відповідати ДБН.В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Обладнання та експлуатація електропристроїв освітлення повинна відповідати «Правилам технічної експлуатації споживачів» і «Правилам техніки безпеки при експлуатації споживачів електроенергії».

До раціонального навчання застосовуються такі основні вимоги:

1. Рівномірне освітлення

2. Достатнє нормоване освітлення робочого місця

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

3. Правильний вибір напрямку світла
4. Відсутність тіней на робочій поверхні, особливо рухомих
5. Захист від сліпучого ефекту джерела світла

На підприємствах кондитерської промисловості забороняється використовувати тільки один вид освітлення (місцеве), тоді воно може бути нерівномірним і підвищувати втому очей.

Тому освітлення на підприємстві комбіноване, складається із загального та місцевого. Також підприємства мають низьковольтну мережу для ввімкнення переносних світильників.

Саме тому на підприємстві освітлення є комбінованим, тобто складається з загального та місцевого. Також на підприємстві передбачено мережу з низькою напругою для вмикання переносних освітлювачів.

Крім цього забороняється установлювати світильники під гідравлічними затворами та запобіжними клапанами. Очищення світильників проводить електрик згідно з графіком. Контроль за освітленістю потрібно проводити не менше одного разу в три місяці. На даному підприємстві встановлені світильники типу ППД-100, ППД-200,

НОГЛ-2-80-В. напруга в мережі освітлення 380/220 В.

Також в цеху обов'язково передбачене аварійне освітлення. Його використовують для забезпечення безпечного перебування обслуговуючого персоналу та для евакуації людей у разі вимкнення робочого освітлення. [14]

Заходи пожежної безпеки

Правовою основою пожежної безпеки є Конституція, Закон України «Про пожежну безпеку» та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази та розпорядження Президента України, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України. України, рішення органів державної виконавчої влади, місцевих та регіональних. Забезпечення пожежної безпеки також слід керуватися Правилами пожежної безпеки в Україні, стандартами, будівельними нормами, нормами технологічного проектування та іншими нормативно-правовими актами, виходячи зі сфери їх дії, що регламентує вимоги пожежної безпеки.

Основним нормативним документом, що регулює вимоги пожежної безпеки, є Закон України «Про пожежну безпеку», прийнятий 17 грудня 1993 р. Цей Закон визначає загальні правові, економічні та соціальні основи пожежної безпеки в Україні, регулює відносини між державними органами, правовими та фізичних осіб у цій сфері незалежно від виду діяльності та форм власності.

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги пожежної безпеки, є НАПБ.А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.

У кожному цеху, лабораторії, цеху та інших приміщеннях інструкції з протипожежних заходів та схеми евакуації людей з приміщення на випадок

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			78

пожежі, затверджені роботодавцем, вивчені в системі виробничого навчання та вивішені на видному місці. У будівлі є 2 евакуаційні виходи.

Протипожежна підготовка робітників і службовців складається з відповідного протипожежного інструктажу на робочому місці - первинному та ін.

Для підтримання пожежної безпеки на підприємстві організовані такі заходи:

1. призначено відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, приміщень, споруд, технологічного устаткування;
2. визначено обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
3. визначено категорії будівель і приміщень за вибухо- та пожежною небезпекою;
4. запроваджено відповідний протипожежний режим;
5. складено плани евакуації людей у разі пожежі;
6. створено систему сповіщення працівників у разі пожежі.

Для гасіння пожежі на початковому стадіоні використовуються первинні вогнегасники: вогнегасники, пісочниці, лопати, відра, внутрішні пожежні крани, які встановлюються на відстані 1,35 м від рівня підлоги. Крім цього для запобігання пожежі від струмів короткого замикання і перевантаження електроустановок на даному підприємстві застосовують захисні пристрої, а саме: автоматичні вимикачі, плавкі запобіжники, теплові реле. Вірний і правильний вибір захисних пристроїв забезпечує мінімальний час для їх спрацювання, що в свою чергу підвищує пожежну безпеку електроустановок. [14]

Загазованість та запиленість повітря

На кондитерському виробництві повітря може бути забруднене шкідливими речовинами. Вони можуть утворюватися в результаті технологічного процесу або міститися в сировині, напівфабрикатах або відходах виробництва.

Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари. Вони можуть негативно впливати на організм людини і, залежно від концентрації та токсичності, викликати різні захворювання та хронічні отруєння.

У пастило-мармеладних цехах можуть утворюватися шкідливі речовини, які потрапляють у повітря, а саме оксиди сірки та діоксид сірки. Запиленість повітря кондитерського цеху виникає в основному в просіювальному відділенні при помелі цукру і виробництві цукрової пудри. Для зменшення кількості цього пилу і подачі чистого повітря використовується припливно-витяжна система вентиляції з природним і механічним рухом повітря.

Гранично допустима концентрація пилу в повітрі робочої зони

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

регламентується за ДСН 3.3.6.042-99 та становить не більше 10 мг/м³. [14]
Для того щоб видалити пил з повітря робочої зона можна застосувати декілька способів:

1. за допомогою електроосадження ;
2. седиментаційний;
3. аспіраційний.

Електробезпека

Електробезпека на підприємстві регламентується згідно норм ДСан ПІН 3.3.2-007-98.

Для того, щоб забезпечити працівників від випадкового дотику до струмоведучих частин на підприємстві використовують один з наступних способів, або їх поєднання: всі електродвигуни у приміщення цеху повинні бути заземлені, огороження рухомих частин установок заблоковані з електродвигуном.

Для уникнення травматизму з метою безпеки працівників передбачено заземлення всього стаціонарного електрообладнання: апаратів, корпусів електродвигунів, приводів електрообладнання, транспортерів, пультів обладнання. Дозволений опір заземлюючих пристроїв 4 Ом.

Апарати та пристрої повинні бути заземлені не менше ніж у двох місцях незалежно від заземлення усього технологічного ланцюга. Заземлення може здійснюватися за допомогою таких методів:

- природних (трубопроводи і металоманітні конструкції, які мають надійний контакт з землею);
- штучних (вертикально встановлені в ґрунт сталеві труби, металеві стержні).

Все електричне обладнання на підприємстві відповідає умовам навколишнього середовища в приміщеннях, де воно знаходиться. Саме тому у сироповарильному відділенні, в якому відбувається виділення тепла, електропроводка має ізоляцію, що здатна витримувати високу температуру.

Для запуску електродвигунів використовують рубильники закритого типу.

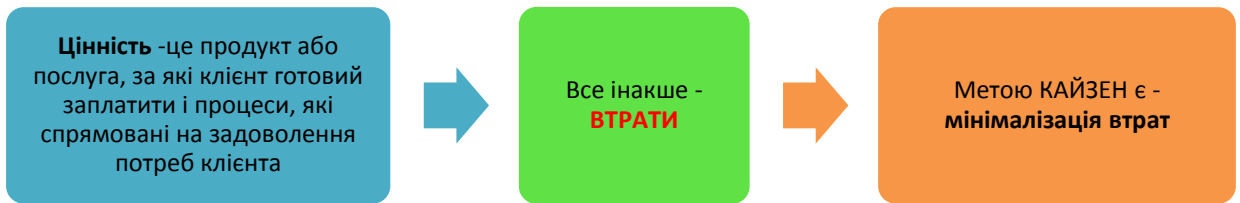
Крім цього на даному підприємстві працює система аварійного відключення живлення у випадку перезавантаження мережі. [14]

Система безперервного вдосконалення KAIZEN

Система безперервного вдосконалення (СБВ) КАЙЗЕН – управлінська система підвищення ефективності компанії за рахунок створення умов для розвитку особистого потенціалу співробітників (досвіду, знань, робочих умов, поведінки), зниження втрат і підвищення якості продукції.

Робота – це те, що створює цінність.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			80



8 видів втрат

1. Транспортування – пошкодження товару під час переміщення.
2. Надмірні запаси - товар, обладнання, яке не використовується і не приносить цінності.
3. Непотрібні переміщення - непродумані маршрути руху працівників та техніки.
4. Простої, очікування
5. Перевиробництво – виробництво продукції більше ніж необхідно.
6. Надмірна обробка – використання ресурсів (е/е, газу, сировини, персоналу, обладнання) на виготовлення продукції, більше, ніж необхідно.
7. Дефекти - необхідність усунення браку, необхідність проведення повторних робіт.
8. Талант (нереалізований потенціал працівників) - відсутність умов для особистого розвитку працівників, використання їх досвіду не за призначенням.

Система 5С

П'ять «С» (Система 5С) - система організації та раціоналізації робочого місця (робочого простору), що складається з 5 простих принципів.

1. «Сортування» - упорядкуй, відокремивши потрібне від непотрібного
2. «Дотримання чистоти» - прибирання (очищення) робочої зони
3. «Дотримання порядку» - акуратно розташуй, що залишилося
4. «Стандартизація» - підтримання порядку, встановлення норм дотримання порядку (дисципліна)
5. «Вдосконалення» - формування звички



					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			81

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови. ДСТУ 6441-2003 -[Чинний від 22.01.2003]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 14 с. – (Національний стандарт України).
2. Цукор білий кристалічний. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006. – [Чинний від 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с. – (Національний стандарт України).
3. Патока крохмальна. Технічні умови. ДСТУ 4498:2005. – [Чинний від 28.12.2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с. – (Національний стандарт України).
4. Пектин. Технічні умови. ДСТУ 6088:2009 . - [Чинний від 01.07.2009]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 30 с. – (Національний стандарт України).
5. Кислота молочна харчова. Загальні технічні умови. ДСТУ 4621:2006 - [Чинний від 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 30 с. – (Національний стандарт України).
6. Есенції ароматичні харчові. ОСТ 18-103-84 «Есенції ароматичні харчові». – [Чинний від 01.01.2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 7 с. – (Національний стандарт України).
7. Загальні технічні умови. ДСТУ 3984-2000. – [Чинний від 28.08.2000]. – К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 15 с. – (Національний стандарт України).
8. Продукти ячні. Технічні умови ДСТУ 8719:2017. – [Чинний від 01.01.2019]. – К.: Держспоживстандарт України, 2017. – 18 с. – (Національний стандарт України).
9. Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови ДСТУ 908:2006 – [Чинний від 01.01.2007]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с. – (Національний стандарт України).
10. Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови ДСТУ 4716:2007– [Чинний від 01.01.2007]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с. – (Національний стандарт України).
11. Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови. ДСТУ 4898:2007. / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2009–01–01]. — К. : Держстандарт України, 2007. — 24 с.
12. Консерви соки та сокові продукти. ДСТУ 4283.1:2007– [Чинний від 01.04.2007]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с. – (Національний стандарт України).
13. ДСТУ 4333:2018 «Мармелад. Загальні технічні умови» / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2018. – с.13

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			82

14. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб. / За заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. – Львів: “Тріада плюс”, 2010. – 648 с.

15. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР (кондитерське виробництво) : метод. рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 "Харчові технології" денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2018. — 58с.

16. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навчання / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І.Щенко, 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.

17. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий / Олейникова А. Я., Магомедов Г. О., Мирошникова Т. Н. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 432 с.

18. Драгилев, А. И. Технология кондитерских изделий : Учебн. / А. И. Драгилев, И. С. Лурье. — М. : ДеЛи принт, 2001. — 484 с.

19. ДСТУ ГОСТ 7.1.2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»(ГОСТ 7.1–2003ІДТ). 8. України, 2006. — 11 с. – (Національний стандарт України).

20. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

21. Універсальний модуль IntelleMix для приготування зефірної маси <http://www.oborud1.ru/intellemix.shtml>

22. Універсальна лінія ConfecECO-DCM для приготування мармеладу <https://www.w-u-d.com/ru/products/gum-and-jelly/confecesco.html>

23. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник / за ред. чл.-кор. В.І. Дробот – К.: Кондор-Видавництво, 2015.– 958 с.

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			83

Додаток 1

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

89

**Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"**

3-7 квітня 2023 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2023

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			84

5. Дослідження ефективної в'язкості цукеркових помадних мас зі зміненим вуглеводним складом

Оксана Дорожинська, Аліна Чернишева, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При розробленні помадних цукерок із повною заміною сахарози на інші цукри можлива зміна характеристик як напівфабрикатів, так і готової продукції. Тому необхідно дослідити вплив цих цукрів на реологічні характеристики цукеркової помадної маси з метою встановлення раціональних параметрів операції формування корпусів шляхом відливання в форми.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження стали зразки помадних мас виготовлених на основі сахарози та на основі комбінації лактози з фруктозою у співвідношенні 1:1, а також цукеркова помадна маса на основі лактози і фруктози з додаванням какао порошку в кількості 5% до маси. Дослідження ефективної в'язкості проводили на ротаційному віскозиметрі «Реотест-2» при температурі мас 75 ± 2 °С.



Рисунок - Залежність динамічної в'язкості η досліджуваних зразків помадних мас від градієнта швидкості зсуву D_γ

З даних графіку видно, що в'язкість помадної маси на основі лактози і фруктози була нижчою порівняно із контрольним зразком. Так, початкова в'язкість помадної маси зразку на основі комбінації цукрів була на 61 % нижче порівняно із в'язкістю контрольного зразка помадної маси на основі сахарози. Це можна пояснити здатністю моно- та дисахаридів утворювати системи різної в'язкості. Дисахариди утворюють системи вищої в'язкості завдяки їх більшій молекулярній масі, у зв'язку з чим енергія зв'язування ними диполів води у гідратному шарі буде більшою. Звідси, рух молекул води біля крупних молекул дисахаридів менший у порівнянні з молекулами води біля молекул моносахаридів. Окрім того, суттєве зниження в'язкості помадної маси зумовлене властивістю фруктози не викристалізовуватися із пересичених розчинів, що спричинятиме зміщення рівноваги між твердою і рідкою фазами в бік першої і підвищуватиме рухливість молекул. Внесення до складу помадної маси на основі лактози і фруктози какао порошку, спричинило збільшення показника початкової в'язкості на 30%, що можна пояснити високою адсорбційною здатністю цього компоненту.

Висновок. Різниця в значеннях початкової ефективної в'язкості цукеркових мас може впливати на процес їх формування шляхом відливання. Тому, при виробництві помадних цукерок на основі лактози і фруктози доцільно проводити формування цукеркової помадної маси за нижчих температур, ніж для контрольного зразку, що дозволить прогнозування зменшення енергоресурсів на етапі темперування мас та операції вистоявання корпусів цукерок в формах.

Додаток 2

SCI-CONF.COM.UA

**SCIENCE AND INNOVATION
OF MODERN WORLD**



**PROCEEDINGS OF VII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MARCH 23-25, 2023**

**LONDON
2023**

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			86

УДК 664.14

**ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ САХАРОЗИ,
ТАГАТОЗИ І ФРУКТОЗИ**

Дорожинська Оксана Сергіївна,
аспірант

Чернишева Аліна Володимирівна,
студент

Кохан Олена Олександрівна,
к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Анотація: При розроблені нових видів помадних цукерок, в яких основний структуроутворювальний компонент сахарозу пропонується повністю замінити на комбінацію цукрів тагатози та фруктози, важливо провести дослідження технологічних властивостей досліджуваних цукрів для прогнозування їх впливу на якість напівфабрикатів, готової продукції та параметри технологічних операцій. Одним із таких показників є в'язкість сиропів на основі досліджуваних цукрів.

Ключові слова: В'язкість, розчини цукрів, тагатоза, фруктоза, помадні цукерки.

В'язкість є важливою властивістю рідин при проектуванні харчових систем і промислових процесів, що включають тепло- або масообмін. Оскільки в'язкість насиченого розчину цукрів є одним з визначальних факторів, що впливає на процес кристалізації цукру, а також є ключовим параметром при операції формування корпусів помадних цукерок способом відливання. При виробництві помадних цукерок перспективним напрямом є використання в рецептурах виробів на заміну сахарози комбінації моноцукрів тагатози і фруктози. При зміні вуглеводного складу виробу доцільним є визначення в'язкості модельних розчинів досліджуваних цукрів: сахарози, тагатози та

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			87

фруктози для можливості здійснення корегування параметрів технологічних операцій по виготовленню цукерок цієї групи [1, с 185]. Нами було проведено серію експериментів по визначенню динамічної в'язкості модельних розчинів досліджуваних цукрів концентрацією 20, 30, 40, 50 та 60% за різних температур. Результати дослідження представлені на рис.1.

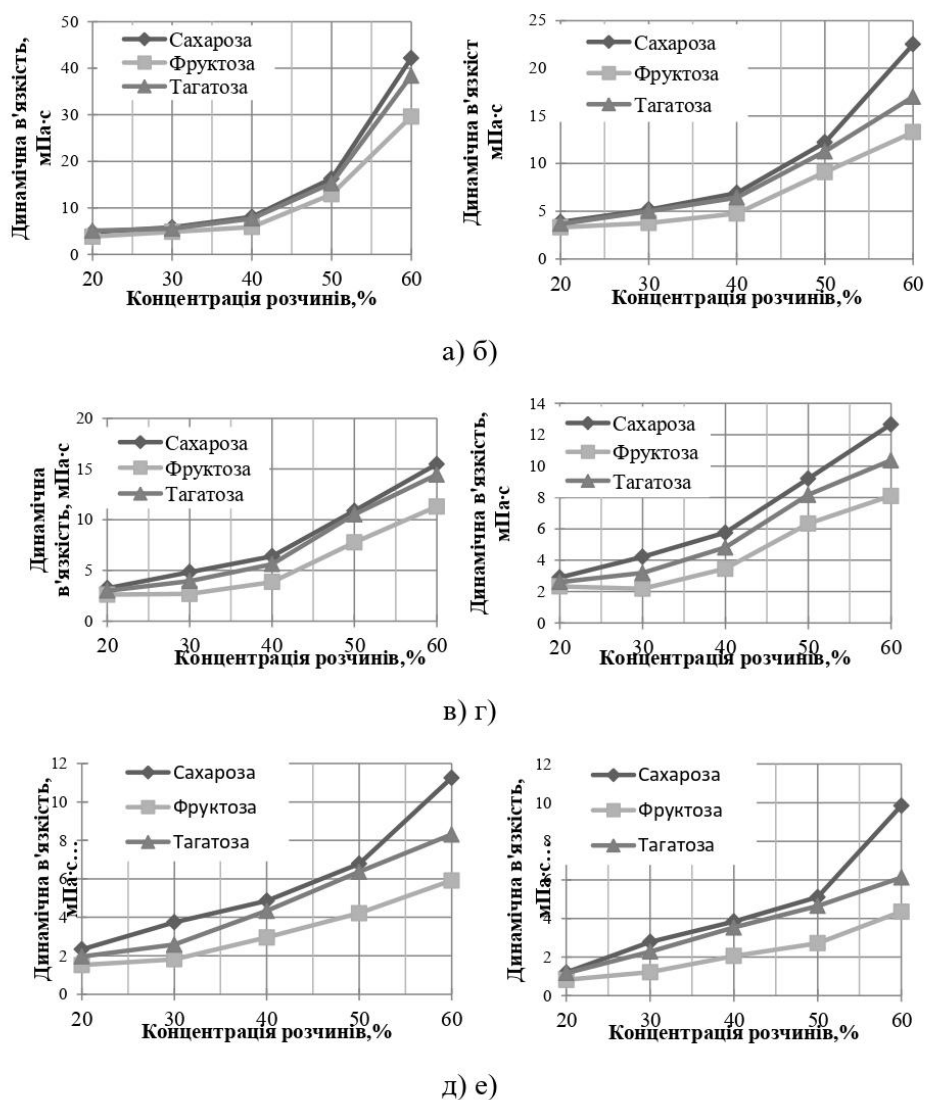


Рис.1. Динамічна в'язкість розчинів сахарози, фруктози і тагатози концентраціями 20 - 60% при температурах: а) 20°С; б) 30°С; в) 40°С; г) 50°С; д) 60°С; е) 70°С;

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			88

Розглядаючи в'язкості розчинів моно- та дисахаридів було відмічено зниження даного показника на розглянутих інтервалах температур та концентрацій у напрямку сахароза→тагатоza→фруктоза.

Вища в'язкість розчинів дисахариду за розчини моносахаридів пояснюється тим, що завдяки більшій молекулярній масі дисахаридів (у 1,9 разів) енергія зв'язування ними диполів води у гідратному шарі буде більшою. Звідси, рух молекул води біля крупних молекул дисахаридів менший у порівнянні з молекулами води біля молекул моносахаридів [2, с. 65].

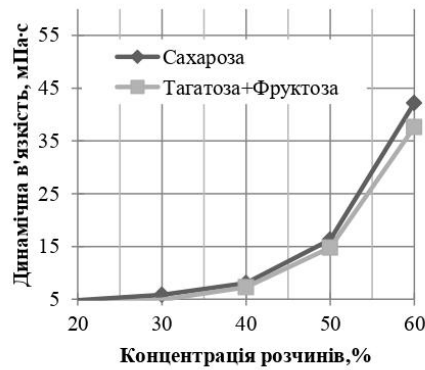
Різна в'язкість розчинів моносахаридів, на нашу думку, зумовлена різним положенням гідроксильних груп у просторовій структурі їх молекул.

Проаналізувавши вищезазначені дані було відмічено, що всі моно- та дисахариди по-різному впливають на в'язкість водних розчинів на їх основі. На основі наших попередніх досліджень було встановлено раціональне співвідношення досліджуваних моноцукрів в рецептурі помадних цукерок, що становить 9:1 [3, с. 1]. Тому нашим наступним кроком було визначення динамічної в'язкості водних розчинів сахарози і комбінації тагатоzi і фруктози у співвідношенні 9:1 при різних температурах розчинів і різній концентрації цукрів. Результати проведених досліджень зазначені на рис. 2.

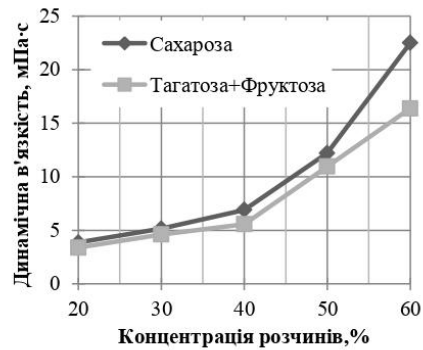
Аналізуючи отримані дані динамічної в'язкості водних розчинів досліджуваних цукрів і їх комбінацій, було відмічено, що зберігалася тенденція збільшення динамічної в'язкості зі збільшенням концентрації розчинів та зниження реологічної характеристики з підвищенням температури розчинів. Зниження в'язкості розчинів на основі моносахаридів зумовлено їх меншою молекулярною масою порівняно із дисахаридом сахарозою і, відповідно, вищою рухливістю молекул.

Причому, значення в'язкості розчинів з комбінацією моносахаридів будуть незначно меншими від значень розчинів лише тагатоzi за однакових температур і концентрацій. Це пояснюється тим, що саме цей моносахарид переважає в розчині, складаючи 90% від загальної кількості розчинених цукрів.

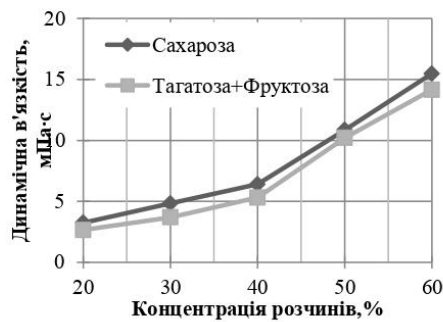
					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			89



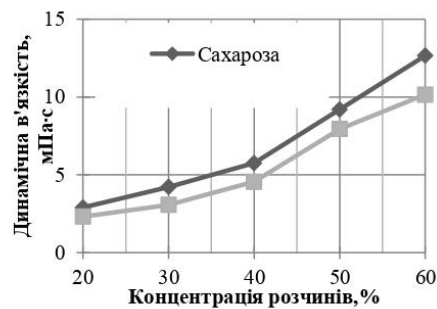
а)



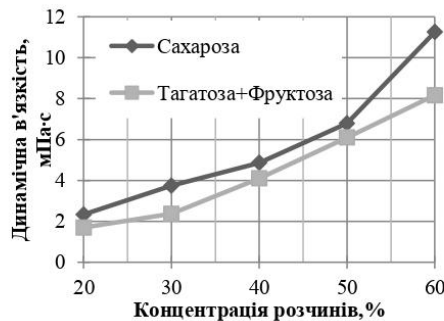
б)



в)



г)



д)



е)

Рис.2. Динамічна в'язкість розчинів сахарози та комбінації тагато́зи і фруктози концентраціями 20 - 60% при температурах: а) 20°C; б) 30°C; в) 40°C; г) 50°C; д) 60°C; е) 70°C;

Отримані дані демонструють вплив досліджуваних цукрів на значення динамічної в'язкості розчинів на їх основі і їх необхідно врахувати при виробництві помадних цукерок на їх основі. На етапі приготування помадної

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			90

маси зразків із повною заміною сахарози на тагатозу і фруктозу в'язкість цукеркового сиропу впливатиме на тривалість процесу помадоутворення та дисперсність твердої фази помади. Відомо, що на величину в'язкості помадного сиропу буде впливати температура, при її зниженні - в'язкість буде збільшуватися. Зміна в'язкості помадних сиропів буде безпосередньо впливати на розміри кристалів твердої фази помади та на співвідношення твердої і рідкої фаз цього напівфабрикату [4, с 23]. Тому, доцільно продовжити експеримент по встановленню оптимальної температури збивання помадного сиропу на основі досліджуваних цукрів з метою отримання високоякісної помадної маси з дрібнокристалічною структурою її твердої фази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Telis, V. R. N., Telis-Romero, J., Mazzotti, H. B., & Gabas, A. L. (2007). *Viscosity of Aqueous Carbohydrate Solutions at Different Temperatures and Concentrations. International Journal of Food Properties, 10(1), 185-195.* doi:10.1080/10942910600673636

2. Камбулова Ю.В.(2019) Наукове обґрунтування технологій кондитерських виробів пониженого цукровмісту і енергетичної цінності з пінною і драглеподібною структурою (дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук), Національний університет харчових технологій, Київ, Україна.

3. Пат. № 05796 Україна, МПК (2018.01) A23G 3/00 Помадні цукерки на тагатозі О. О. Кохан, С.С. Єрмакова, М.А. Вдовіченко, О.С. Онофрійчук; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. U 2018 05796; заявл 24.05.2018; опубл. 10.01.2019. 4 с.

4. Hartel, R. W., Ergun, R., & Vogel, S. (2010). *Phase/State Transitions of Confectionery Sweeteners: Thermodynamic and Kinetic Aspects. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 10(1), 17-32.* doi:10.1111/j.1541-4337.2010.00136.x

					Проект кондитерського підприємства з виробництва пастило-мармеладних виробів у м. Нетішин Хмельницької області	Арк
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			