

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) _____ *ННІТІ ім.акад.І.С.Гулого* _____
Кафедра *Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв* _____

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ *Блаженко С.І.* _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри МАХФВ
_____ *Гавва О.М.* _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 р.

« ____ » _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності _____ *186 «Видавництво та поліграфія»* _____
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми _____ *Комп'ютерні технології дизайну* _____
та виготовлення упаковки _____
на тему: *Розробка конструкції та технології виготовлення* _____
споживчої упаковки для зефіра _____

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ВП-4-5

Шумило Андрій Олександрович _____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

Керівник *Марцинкевич Леся Валентинівна* _____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

Консультанти _____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____ (підпис)
(прізвище та ініціали)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____ (підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙІнститут (факультет) ННІТІ ім.акад. І.С. ГулогоКафедра Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництвОсвітній ступінь БакалаврСпеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні технології дизайну
та виготовлення упаковки

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри

«_____» _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**Шумила Андрія Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка конструкції та технології виготовлення
споживчої упаковки для зефіракерівник роботи Марцинкевич Л.В., старш.викл.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 30 березня 2021 р. № 227-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: _____

Об'єкт пакування – зефір «маримеллоу»Науково-технічна література. ДСТУ.

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Анотація. Вступ. Маркетингові дослідження. Конструкторська частина.Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.Технологічна частина проекту. Екологічна безпека упаковки.Висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу

1. Загальний вигляд об'єкта проектування.2. Розгортка упаковки або її заготовка.3. Етикетка, закупорювальні засоби4. Технологічна схема виробництва упаковки

6. Консультанти розділів роботи

РЕФЕРАТ

Об'єктом проектування є упаковка, яка призначена для пакування зефіру «маршмеллоу».

Кваліфікаційні робота складається із 58 сторінок розрахункової пояснювальної записки та графічної частини – двох листів креслень формату А3 та одного листа форматом А4.

Проведені маркетингові дослідження ринку пакування кондитерських виробів дозволило визначити потреби споживачів та розробити упаковку для пакування зефіру «маршмеллоу» з необхідними характеристиками. Для розрахунків та розроблення графічної частини використовувались сучасні програмні комплекси: Autodesk Inventor, Microsoft Excel, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

Конструкція упаковки для пакування зефіру «маршмеллоу», яка складеться з двох частин: скляної банки і пластмасової кришки. На банку буде наклеєно етикетку з зображенням.

Розроблена конструкція упаковки є оптимальною, оригінальною, зручною у використанні, добре захищає продукт і підтримує заданий строк придатності. Вона цікава та послідовна, при цьому не занадто дорога. Вона враховує потреби покупців

Ключові слова: тара, упаковка, зефір, маршмеллоу, скло, банка, полімерна етикетка, мінімалізм, переробка.

SUMMARY

The object of design is the packaging, which is intended for packaging marshmallows.

Qualifying work consists of 65 pages of settlement explanatory note and graphic part - four sheets of drawings in A1 format.

Conducted marketing research of the confectionery packaging market allowed to determine the needs of consumers and to develop packaging for marshmallow "marshmallow" with the necessary characteristics. Modern software packages were used for calculations and development of the graphic part: Autodesk Inventor, Microsoft Excel, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

The design of packaging for marshmallow "marshmallow", which consists of two parts: a glass jar and a plastic lid. A label with the image will be pasted on the jar.

The developed design of packing is optimum, original, convenient in use, well protects a product and maintains the set expiration date. It is interesting and consistent, but not too expensive. It takes into account the needs of customers

Key words: container, packing, marshmallow, marshmallow, glass, jar, polymer label, minimalism, processing.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1 Маркетингові дослідження.....	9
1.1.Характеристика продукції що пакується.....	9
1.2.Аналіз ринку упаковки для продукції.....	11
1.3.Аналіз прототипу упаковки.....	15
1.4.Технічне завдання.....	16
2 Конструкторська частина.....	18
2.1 Розроблення конструкції упаковки.....	18
2.2 Розрахунок геометричних параметрів упаковки.....	20
2.3 Розрахунок пакувального матеріалу на виготовлення упаковки.....	20
2.4 Розрахунок параметрів рулону або стосу пакувального матеріалу.....	21
2.5 Міцнісні розрахунки упаковки.....	22
3 Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.....	25
3.1.Вибір типу композиції.....	25
3.2.Аналіз кольорових рішень упаковки.....	28
3.3.Шрифт.....	29
3.4.Інформаційні та художні елементи.....	30
3.5.Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді.....	33
4 Технологічна частина проекту.....	34
4.1 Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки.....	34
4.2 Основні параметри якості упаковки та методу контролю.....	35
4.3 Підбір витратних матеріалів.....	38
4.4 Основні параметри якості упаковки та методи контролю.....	50
5 Екологічна безпека упаковки.....	51
5.1 Фактори екологічної небезпеки упаковки.....	51
5.2 Технологія утилізації упаковки.....	51

6 Транспортна тара.....	54
7 Висновки.....	56
Додатки.....	58

ВСТУП

Загалом ринок кондитерських виробів в Україні характеризується широким асортиментом, високим рівнем насиченості та конкуренції. З метою збереження та подальшого розширення частки ринку багатьма підприємствами здійснено модернізацію виробництва, створено нові потужності, оновлено технологічне обладнання. Для ефективного їх використання потрібні сучасні технології виробництва та пакування кондитерських виробів, що дадуть можливість забезпечити зростання якості, біологічної цінності і смакових властивостей продукції [1].

Упаковка кондитерських виробів потрібна не тільки для дотримання гігієнічних умов, зручного транспортування і збільшення терміну зберігання, а й зовнішньої привабливості товару. Сегмент пакованої кондитерської продукції переважає, оскільки більшість споживачів також віддають перевагу пакованим виробам.

Зефір «маршмеллоу» - відносно новий продукт для українського ринку кондитерських виробів. По суті, це пастила або суфле, до складу якого входять цукор, желатин і глюкоза, також іноді додаються різні ароматизатори та барвники. Батьківщиною сучасного повітряного маршмеллоу є США, де це солодкі ласощі стало справді культовим. Без нього не обходиться жоден дитяче свято або пікнік на природі (традиційно пастилки смажать на багатті). Маршмеллоу активно використовується для прикраси тортів і інших кондитерських виробів, його додають в салати і різноманітні десерти. Відмінною ознакою маршмеллоу від зефіру є відсутність у складі яєчного білка та яблучного пюре.

Завданням кваліфікаційної роботи є розроблення пакування для кондитерських виробів, а саме зефіру «маршмеллоу».

Була поставлена мета провести аналіз ринку виробництва кондитерських виробів - маршмеллоу, з метою адаптації його під наш ринок, збільшення попиту, а також покращення зручності споживання.

1. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Характеристика продукції, що пакується

Маршмеллоу — це популярний американський десерт, який виготовляється у вигляді мініатюрних зефірінок. Легкий небілковий зефір на основі желатину представлений кількома смаками, серед яких – абрикос, вишня, банан, полуниця, лайм і чорна смородина. Ласощі можна вживати в чистому вигляді, додавати в гарячі напої, смажити разом з печивом в мікрохвильовій печі або запікати на відкритому вогні.

Історія маршмеллоу в Україні та світі

Багато хто плутає зефір и маршмеллоу, але це два різних продукти. Зефір спочатку був отриманий з коріння *Althaea officinalis*, рослини мальви рожево-квіткової, яка дико росте на болотах, звідси і назва. У середні століття слізний сік заспокоював застуду та біль у горлі. Стародавні єгиптяни насолоджувались соком мальви з горіхами - лагідним ласощами, яке вони зарезервували для богів та королівських родів.

У 1800-х роках виробники цукерок у Франції підсолоджували, збивали та формували клейкий сок у більш сучасний зефір. Його унікальна текстура сподобалась багатьом споживачам. Щоб не відставати від попиту, виробники зефіру розробили нові рецепти та процеси. Днища, покриті жовтим цукром, рухаються до аеродинамічної труби, яка покриває верхівки цукерок того ж кольору.

На початку 20 століття екстракт кореня мальви був замінений яечним білком або желатином. Обидва ці білки доступніші і мають добре вивчені піноутворюючі властивості. Сьогоднішній зефір, як правило, містить кукурудзяний сироп, модифікований кукурудзяний крохмаль, цукор, желатин і багато повітря. Хоча сьогодні більшість продуктів із зефіру не містять яечних білків, цей інгредієнт все ще використовується, щоб надати крему з зефіру його глейку текстуру. Деякі продукти також мають додані кольори або аромати, включаючи ваніль, полуницю та малину. Сучасний «повітряні» маршмеллоу вперше з'явилися в США в 1950-х роках. Їх почала виробляти фірма «Kraft».

В Україні даний продукт з'явився не так давно. В класичному вигляді маршмеллоу досить тяжко зустріти на полицях в магазині, зазвичай це більше схоже на зефір у традиційній формі маршмеллоу.

Склад, харчова цінність, приготування

У стандартний склад маршмеллоу входять наступні інгредієнти: желатин, крохмаль, глюкоза, ароматизатори і цукор (часто замінюється кукурудзяним сиропом). Готується десерт досить просто: перераховані інгредієнти збиваються разом протягом тривалого періоду часу, поки не перетворяться в піну.

Харчова цінність маршмеллоу на 100 г продукту: білки – 2 г, жири – 0,2 г, вуглеводи – 80 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 318 ккал.

Корисні властивості: желатин, що входить до складу маршмеллоу, виконує функцію відновлення хрящів і захисту суглобів. Завдяки високому вмісту колагену, він поліпшує стан волосся і нігтів; приводить в норму роботу центральної нервової системи і головного мозку; сприяє гарному обміну речовин; зміцнює серцевий м'яз. Цей продукт містить досить багато цукру, що значно підвищує його калорійність. Однак поява на ринку продуктів із заміниками цукру дає можливість отримати більшу популярність серед споживачів.

Важливі характеристики , що впливають на вибір матеріалів упаковки

Маршмеллоу при дотриманні правильних умов зберігання може зберігатися до 24 місяців. Одним із головних факторів зберігання є температура, тому як при високій температурі яка перевищує 20° С продукт почне змінювати свою форму – почне плавитись і перетвориться на клеєподібну суміш.

Не мало важливим фактор також є захист від повітря. При продовжуваному перебуванні у відкритому стані товар почне обвітрюватися і втратить свої властивості, такі як пружність. На самому продукті з'явиться корочка, а забере у маршмеллоу свою початкову привабливість.

Отже, найкращими умовами зберігання можна назвати температуру 14-18 С, при відносній вологості не більше 75% в герметичній упаковці, та вберігати від попадання прямих сонячних променів

1.2 Аналіз ринку упаковки продукції

В Україні найбільшим виробником маршмеллоу або зефіру жувального є «Виробничо-кондитерська група «Лісова казка», серед вітчизняних конкурентів виявлено ТМ «PAPAdesign», «Cornellis».

На ринку представлено маршмеллоу імпортного виробництва: ТМ «Millenium» (Бельгія), «Rocky Mountain» (США). Характеристики продуктів, представлених на вітчизняному ринку, наведено у табл. [1].

Характеристика маршмеллоу різних торгових марок

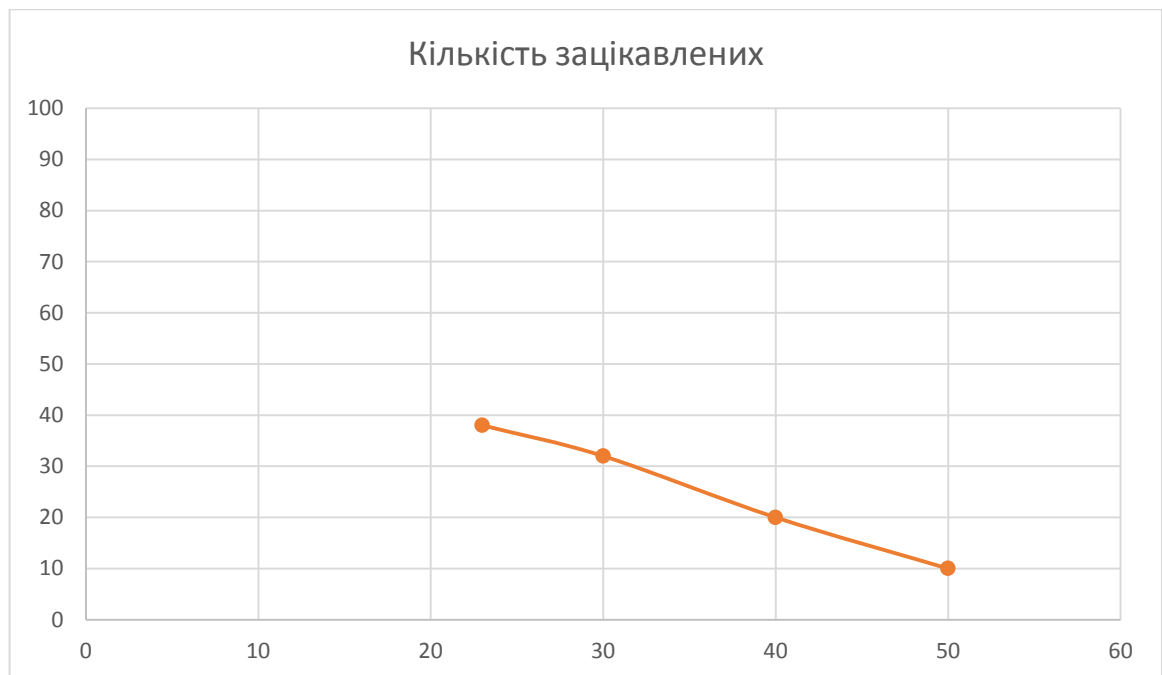
Характеристики продукту	Торгова марка				
	«Лісова казка», Україна	«Millenium», Бельгія	Rocky Mountain, США	PA-PAdesign, Україна	Cornellis, Україні
Зовнішній вигляд					
Упаковка	Поліетилен	Поліетилен	Поліетилен	Кортонна коробка	Поліетилен
Особливості	Пломбірно-ванільний	Фруктовий мікс	Безглютеновий	Класичний	Класичний
Вага, г	200	225	150	100	90

У першу чергу слід зазначити, що маршмеллоу в основному – є додатком до основного продукту, тому значна кількість використовується закладами харчування і кав'ярнями, а в магазинах для широко використання його не так просто знайти і зазвичай це маленькі поліетиленові пакетики з орієнтовкою на дитячу групу населення. Тому продукт залишається мало відомим для населення.

При проведенні опитування було виявлено, що люди не стільки цікавляться ціною продукту, скільки його форм-фактором. Інакше кажучи зараз людям вони не зручні. Також було виявлено, що вподобання не залежать від статті, тому більш зацікавлені люди були в віці 20-40 років.

Таблиця 1.1 – Розподіл серед споживачів по віку

Групи споживачів	Маршмеллоу
Вік 18 - 25 років	38%
Вік 26 - 35 років	32%
Вік 35 - 45 років	20%
Вік 45 – 55 років	10%
Всього людей	100%



Графік 1.1 – Ілюстрація попиту по віку

Додатково було проведено опитування з приводу екологічності упаковки. Ціллю опитування було визначити необхідність використання екологічних матеріалів. Було виявлено, що 69% людей бачать необхідність в використанні екологічних матеріалів.

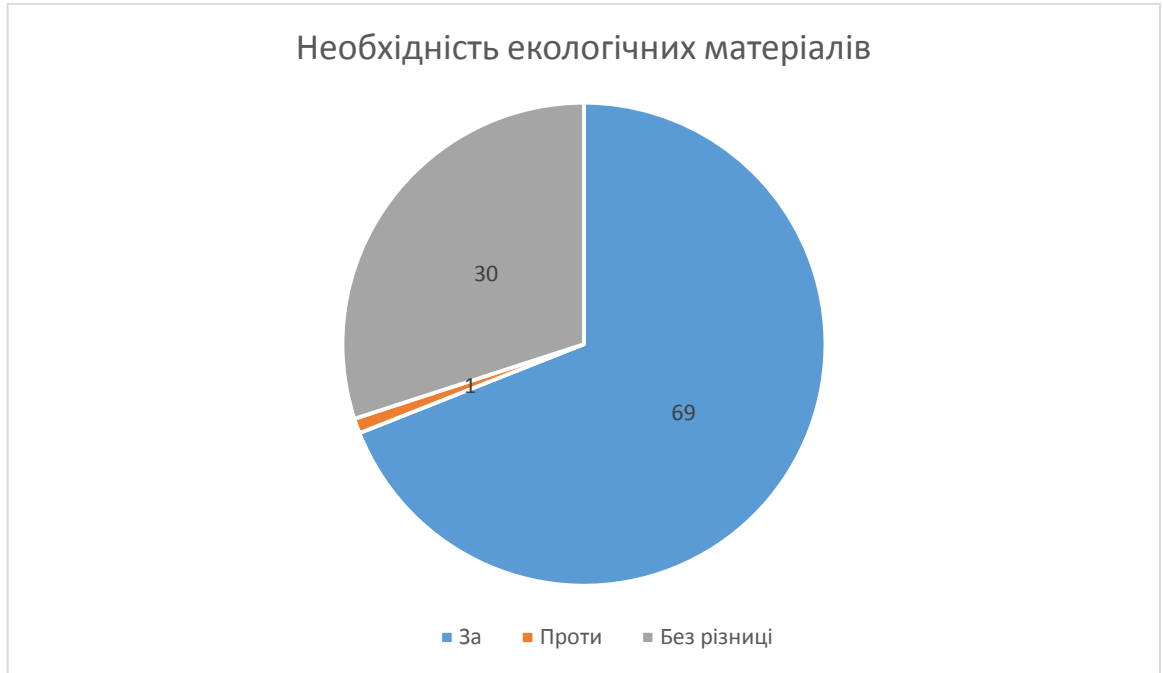


Рис 1.1 – Необхідність екологічних матеріалів

Також опитуванням було виявлено як часто покупці звертають увагу на поживну цінність такого типу товару.

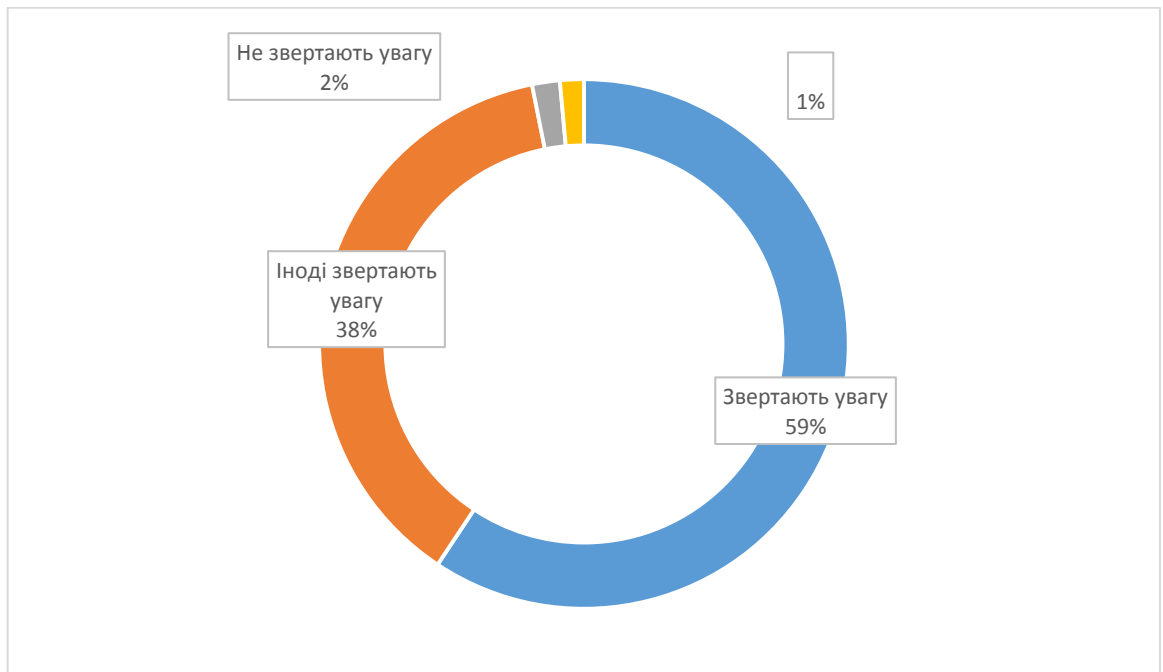


Рис. 1.2 – Вплив поживної цінності на покупців

В Україні на даний момент класичні маршмеллоу не мають широкого розповсюдження, порівняно з іншими товарами цієї категорії, такими як

мармелад, зефір і інше. Це обумовлено як не малою ціною за такий тип продукту, так і однотипною упаковкою, яка не сильно відрізняється від виробника до виробника, зазвичай це полімерний пакет типу флоу-пак, на який нанесено друк, рідше можна зустріти полімерну коробку у вигляді банки, на яку наклеєно етикетку.

В рідких випадках в інтернет-магазинах і заказаних подарункових наборах можна зустріти скляну банку. Всі вони мають яскравий дизайн орієнтований на дітей віком 3 – 14 років.

На сході вже набагато більший вибір упаковки, для різних цілей. Часто можна зустріти даний продукт у роздрібній продажі, де пропонують товар на розв'яз. І в цілому білий вибір виробників і конкуренції на ринку, тому дизайн і форм-фактор упаковки дуже відрізняється. Особливо відрізняється таргетування дизайну упаковки. На сході товар орієнтований на більш широку аудиторію, у роздрібній торгівлі, а не тільки на дітей. Адже як було виявлено опитуванням, даний товар не має конкретної цільової аудиторії, тому що має досить широкий спектр використання.

Найпоширеніші на ринку маси Нетто: 180 г, 200 г , 225г і 250 г.

Не використовують вакуумне зберігання, так як такий спосіб спотворить друковане зображення, яке нанесено на упаковку.

Так як товар прийшов на наш ринок з східних країн, більшість елементів дизайну була запозичена звідти. Внаслідок цього дизайн одного бренду не можливо відрізнити від товару іншого бренду. Зазвичай використовують однакові англійські слова і однакову кольорову гаму.



Рис. 1.2.1 – Упаковка типу флоу-пак



Рис. 1.2.2 – Поліетиленова банка з різьбовою кришкою

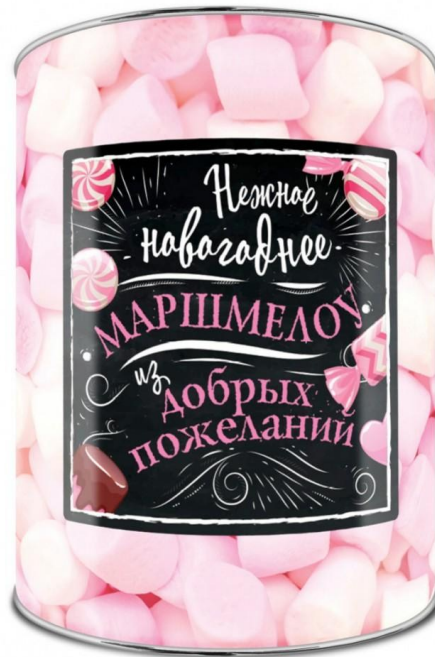


Рис. 1.2.3 – Поліетиленова банка з жерстяним дном і кришкою

1.3 Аналіз прототипу упаковки

Найбільш поширена на даний момент упаковка виконую мінімальну кількість необхідних функцій. Вона захищає товар від кисню і вологи. Сам товар не потребує захисту від механічних пошкоджень, так як достатньо пластичний і із-за цього упаковка має не велику жорсткість. Зображення

нанесено з дотриманням усіх технологій друку, тому дизайн гарно помітний і привертає достатню увагу до продукту. Шви на пакеті добре зваренні і для відкриття пакету треба прикласти деяке зусилля, що позитивно впливає на безпеку продукту. Однак не завжди його вдається вдало відкрити не знищивши упаковку і не розсипавши продукт, що значно погіршує взаємодію людини з продуктом.

Особливості пакету типу флоу-пак, такі як відсутність жорсткого дна не дає можливості поставити пакет для зручності діставання продукту. Малі порції роблять таку упаковку незручною для двох і більше людей. Багатошаровість матеріалу робить цю упаковку дуже складною в переробці.

1.4. Технічне завдання на проектування та виготовлення упаковки

Розроблення технічного завдання – перший етап створення упаковки для мармеллоу, який представляє собою процес визначення основних вимог та формування уявлення того, як повинна виглядати упаковка. Технічне завдання складається з результатів науково-дослідних робіт, наукового прогнозування, аналізу досягнень науки і техніки та аналізу патентної документації.

Технічне завдання на розроблення упаковки для маршмеллоу.

1. Дата: 20.04.2021 року;
2. Підготував: Шумило Андрій Олександрович;
3. Найменування товару: маршмеллоу
4. Назва марки «MarshBunny».
5. Підстава для розробки: відсутність таких упаковок на ринку роздрібної торгівлі для широкого кола споживачів
6. Необхідність дизайну: Новий товар, адаптація під місцевий ринок, роздрібний продаж.
7. Кількість типів упаковки: 1 тип, скляна банка з різьбовою кришкою
8. Орієнтовна роздрібна ціна: 300 грн.

9. Опис товару: класичні маршмеллоу виготовлені натуральним методом і адаптовані для використання різного формату

11. Наявність презентабельного виду товару: Так.

12. Розміри товару: без заданого розміру

13. Умови зберігання: зберігання в темному приміщенні, не допускати прямих сонячних променів при відносній вологості не більше 75%, та за дотриманням температури 14 – 18

14. Термін придатності: 12 місяців.

15. Тип продажу: роздрібний продаж; продаж через інтернет.

16. Пакування товару: Скляна банка з різьбовою кришкою.

17. Маса нетто: 800г.

18. Гарантія першого відкриття: наклеєна на кришку пломба, яка пошкоджується при відкритті .

19. Використання упаковки споживачем: після закінчення продукту упаковку можна використовувати для зберігання не великих харчових і не харчових товарів

2. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

2.1. Розроблення конструкції упаковки

При розробці упаковки нового товару необхідно враховувати як нормативні вимоги, так і бажання покупця. Перш за все, звичайно, потрібно забезпечити нормативні вимоги (без цього товар не буде допущений до реалізації). До нормативним вимогам по упаковці слід віднести (за законодавством ряду країн):

- • маркування товару не повинна містити інформації, що вводить покупця в оману;
- • упаковка не повинна бути дорожче самого товару;
- • при виготовленні упаковки не повинні використовувати дефіцитних ресурсів;
- • повинна бути екологічною (легко утилізуватися).

У сучасних умовах особливо актуальним стає вимога екологічності упаковки. Упаковка не повинна забруднювати навколишнє середовище своїм вмістом, особливо якщо це хімічно активні речовини: фарби, рідкі і сипучі пестициди, продукти нафтопереробки і т.п.

Не менш важливо при проектуванні нової упаковки враховувати очевидні вимоги покупця. До них можна віднести:

- • чіткість і яскравість маркування;
- • зручність перевезення;
- • простоту відкривання упаковки;
- • упаковку легко брати і зручно тримати в руках;
- • мінімізацію виникає небезпека утворення вмісту з упаковки.

У результаті проведених досліджень було запропоновано розробити упаковку для кондитерських виробів маршмеллоу, яка включає в себе корпус - скляну банку прямокутної форми з нанесеною етикеткою та полімерну кришку.

Для гарантування «першого відкриття» буде використана етикетка, яка буде собою зв'язувати банку і кришку.

Така конструкція упаковки буде виконувати як бар'єрну функцію, так і маркетингову. Упаковка буде захищати продукт від впливу кисню та вологи. Використання у якості упаковки бану прямокутної форми дасть можливість розмістити всі інформаційні елементи на лицьовій та задній частині, які будуть виконувати функцію привернення уваги, а бокові ребра можна залишити для демонстрації продукту. Для гарантування «першого відкриття» буде використана етикетка, яка буде собою зв'язувати банку і кришку. Така етикетка не буде заважати відкриттю, так як легко буде рватись, але цілісність цієї етикетки і буде гарантувати покупцю «перше відкриття».

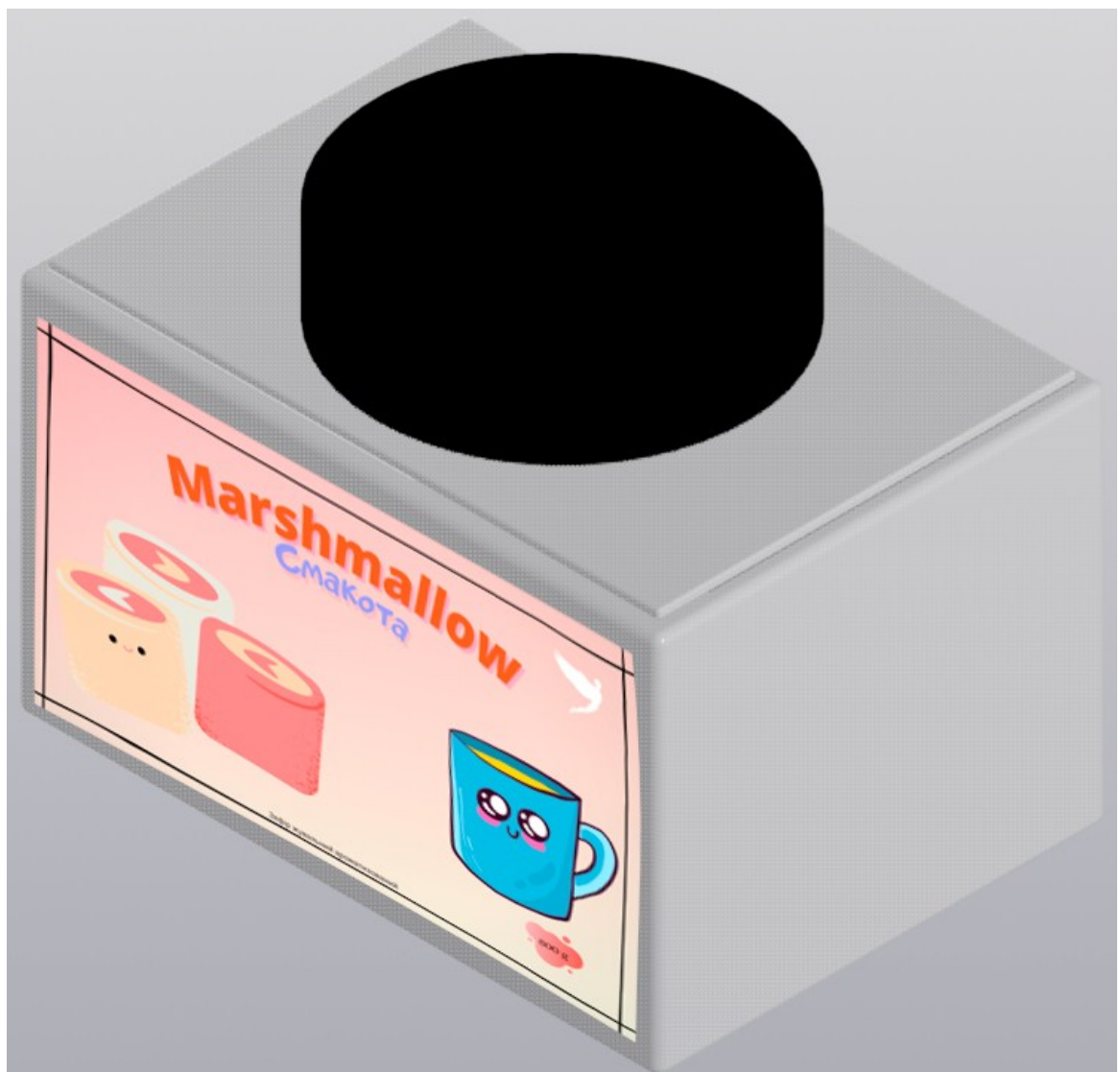


Рис. 2.1 – Загальний вид упаковки

Після використання продукції таку банку можна закрити і відставити на зберігання, тому як така конструкція дозволяє ще на протязі довгого часу зберігати продукт без доступу кисню та вологи.

2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції

Розроблена упаковка представляє собою скляну банку з полімерною кришкою та нанесеною на банку етикеткою.

На процес пакування банки, кришки та етикетки подаються окремо.

Для дозування буде використаний ваговий дозатор. Оскільки всі шматочки будуть мати приблизно однаковий розмір та вагу. Такий дозатор дозволить фасувати продукцію з мінімальним розходженням від упаковки до упаковки. Після процесу фасування банка з продуктом подається на герметизацію, а потім наноситься етикетка.

Корпус упаковки – скляна банка- буде виготовлятися на підприємствах, що спеціалізуються на виробництві скляної тари, за індивідуальним замовленням, оскільки форма є нестандартною.

Для виготовлення кришки упаковки із поліетилену використовується метод лиття під тиском.

2.1.2 Вибір матеріалу для виготовлення упаковки

Упаковка буде складатися із двох основних частин, де на кожну із цих частин потрібно звернути окрему увагу. Тільки разом ці два компонента упаковки зможуть забезпечити продукцію повним пакетом захисних функцій. Матеріал буде вибиратися не тільки з точки зору збереження продукту, а й з точки зору наступної переробки і ціні цих матеріалів.

Вибір матеріалу банки

Корпус - скляна банка прямокутної форми. Вона повинна забезпечити відмінну волого- та кисне проникність. На банці буде приклеєно дві етикетки, перша буде нести маркетинговий характер, а саме привернення уваги покупця. Банка буде виготовлятися із тарного скла яке найкраще підходить для

транспортування і зберігання. Тарне скло було обране із-за можливості придання тарі різноманітні форми та розміри, також воно має такі переваги як гігієнічність, можливість герметичного закривання, а також багаторазового використання.

Вибір матеріалу кришки

Кришка упаковки є додатковим елементом конструкції, який виконує функцію закупорювання банки і, відповідно її герметизації.

Кришка виготовлятиметься з полімерного матеріалу - поліетилену. Найбільш використовуваними полімерними матеріалами для упаковки харчових продуктів є: поліолефіни, полістирол, полівінілхлорид, регенерована целюлоза (целофан), поліефіри, поліетилентерефталат, поліамід і ін.

Для виготовлення кришки було обрано поліетилен низької щільності (LDPE).

Вибір матеріалу етикетки

На упаковці буде наклеєна етикетка з інформацією.

Етикетка буде виготовлятися з самоклеючої бумаги – це напів глянцева бумага з одностороннім машинним покриттям

2.4. Розрахунок параметрів упаковки

Тара складається з двох частин, а саме: банки і кришки. Обидва елементи будуть розраховуватись окремо. Всі елементи мають незмінні розміри. Отже, якщо готовий об'єкт буде мати 843228.65 мм^3 матеріалу, то на виготовлення даної упаковки треба $126484,29 \text{ мм}^3$ кварцового піску.

Наступним етапом було визначено необхідну кількість матеріалу для кришки. Якщо кришка буде товщиною 0,5 мм, висотою 10мм, а діаметр 112 мм. На виготовлення такої кришки потрібно 29,9 г гранул поліетилену, адже її вага дорівнює 26 г.

При виготовленні кожного із елементів конструкції упаковки не має відходів, тому що лишній матеріал можна використовувати і далі.

Таблиця 2.4.1 – Маса окремих елементів упаковки

Маса банки	200 г
Маса кришки	26 г

Відповідно технічного завдання маса продукту – 800 г. З врахуванням густини продукту 0,25 г/см³ об'єм продукту буде дорівнювати:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{800}{0,25} = 3200 \text{ см}^3$$

З врахування коефіцієнта заповнення 0,85: $V=3764 \text{ см}^3$.

Тоді геометричні розміри банки будуть дорівнювати:

- довжина $a = 200 \text{ мм}$;
- ширина $b = 140 \text{ мм}$;
- висота $c = 140 \text{ мм}$.

Діаметр кришки буде дорівнювати $d= 110 \text{ мм}$.

2.5. Міцносні розрахунки упаковки

Для проведення розрахунків на міцність використовувалось програмне забезпечення Autodesk Inventor.

Були отримані такі результати:

Навантаження банки: 50 ньютон, що дорівнює 5 таким банкам

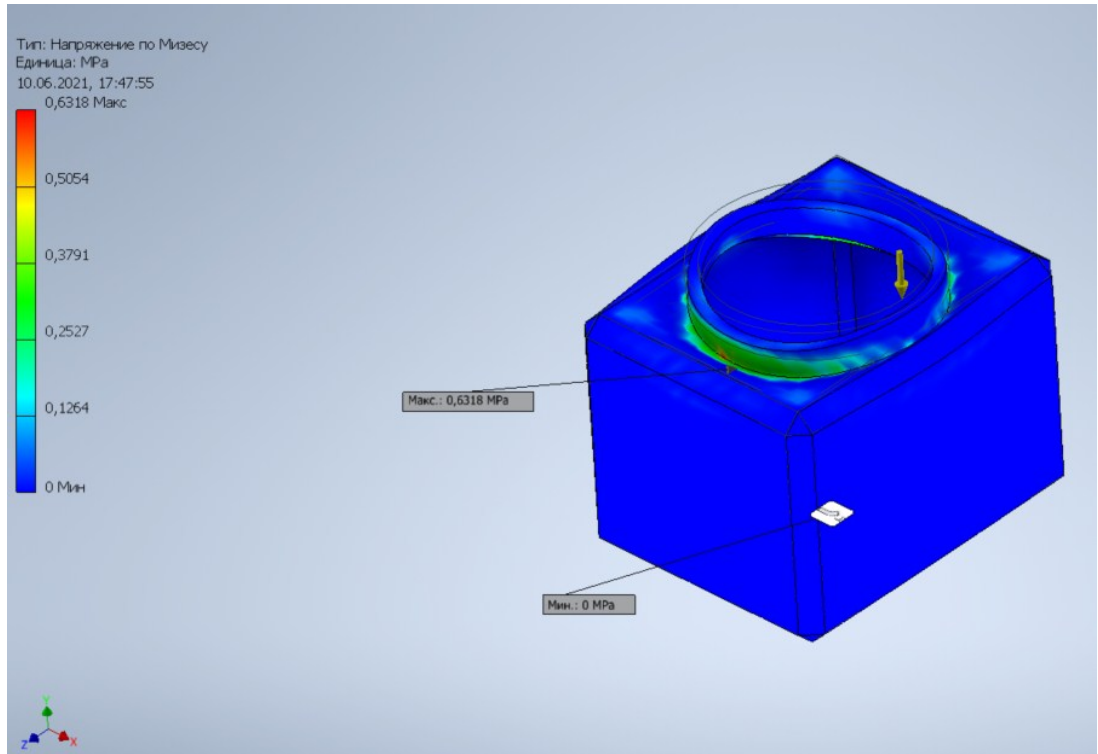


Рис. 2.5.1 – Навантаження по Мізесу

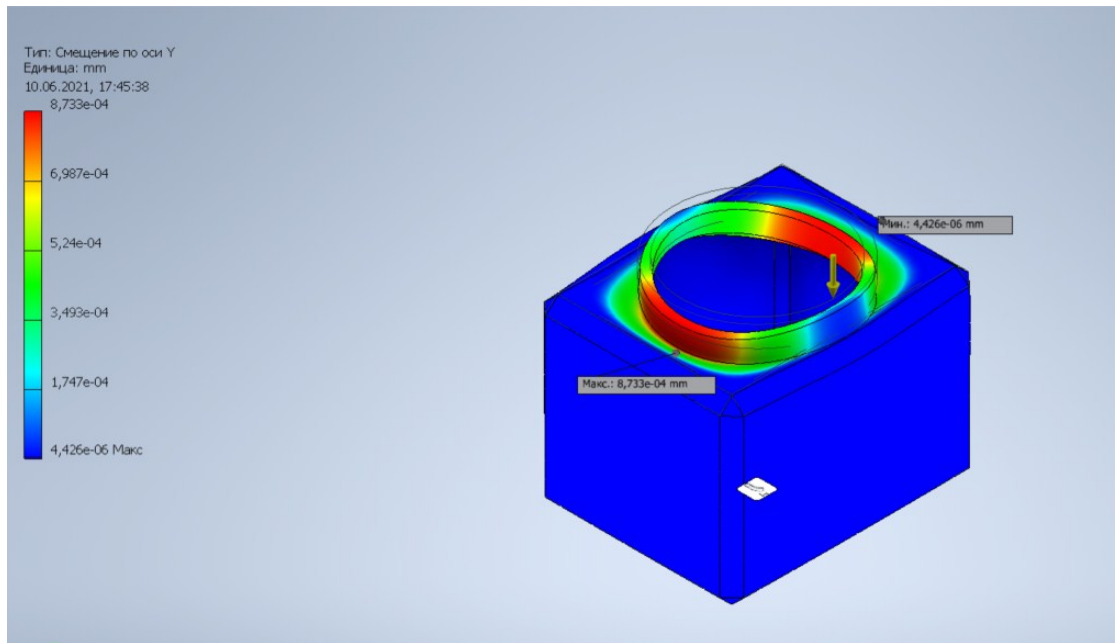


Рис.2.5.2 - Зміщення

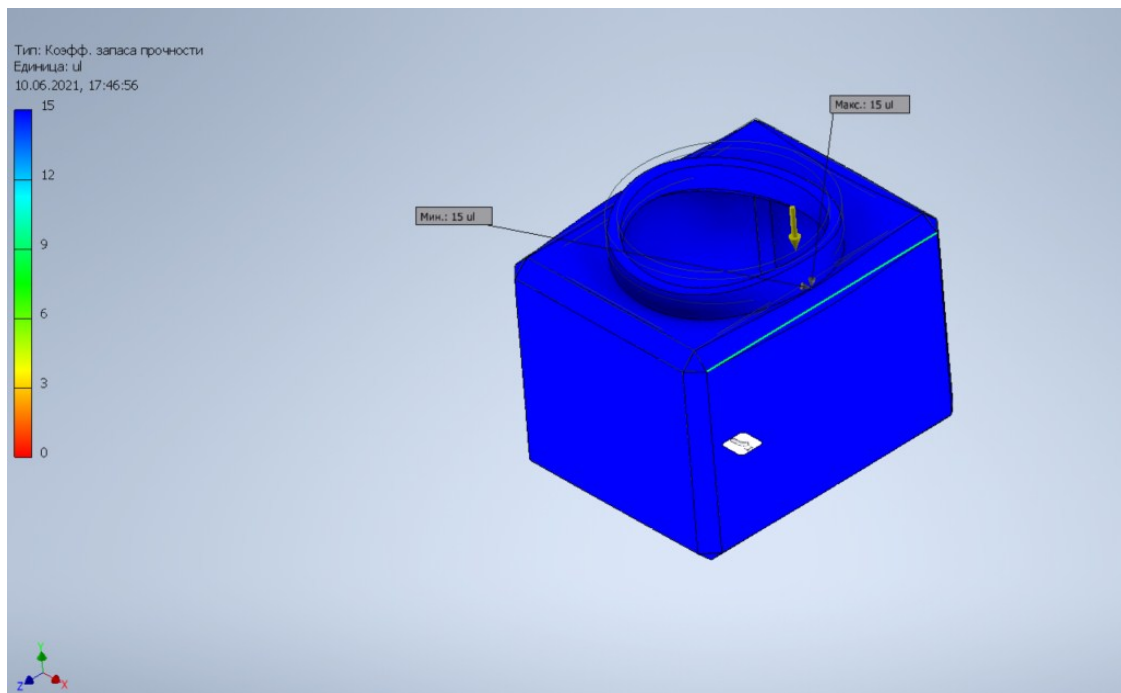


Рис.2.5.3 – Коefіцієнт запасу міцності

З наведених вище даних можна зробити висновок: при складанні п'яти банок на нижню, створюється навантаження яке дорівнює 50 Н, що відповідно 5 кг. При такому навантаженні напруга по Мізесу дорівнює 0,63 МПа, при цьому зміщення максимум складає 0,4 мм, що є у рамках норми. При цьому мінімальній коefіцієнт запасу міцності дорівнює 15 ul.

Також було проведено такі самі дослідження але з прикладанням більших навантажень, при яких коefіцієнт міцності у всіх випадках дорівнював менше одиниці. Ще було проведено дослідження, в яких змінювалось місце прикладання сили та розміщення банки в просторі. З проведених експериментів можна зробити висновок, що дану банку найкраще складати саме вказаним чином і навантажувати не більш ніж п'ятьма банками зверху.

3. РОЗРОБЛЕННЯ ХУДОЖНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ УПАКОВКИ ТА ПІДГОТОВКА МАКЕТУ

Художнє конструювання - процес конкретного рішення проектної задачі. Це конструкторська частина загального дизайн-проекту.

В результаті художнього конструювання досягається цілісність матеріально-технічних і соціально-культурних споживчих властивостей виробів, що відповідають різним вимогам, що пред'являються до виробів промислового виробництва. Виявлення цих вимог відбувається в результаті спеціальних передпроектних і проектних досліджень, в яких дизайнер використовує методи і засоби природних і гуманітарних наук, мистецтва і техніки, об'єднуючи і перетворюючи їх відповідно до загальних цілей проектування.

3.1 Вибір типу композиції

Композиція - це співвідношення поверхонь або сторін, які відповідають певній формі.

Композиція пов'язана зі зміною форми предмета, що відповідає її функції і матеріалу, з якого він виготовлений. За допомогою закономірностей композиції можна створити технічно і технологічно грамотну форму виробу, надати їй естетичні якості: красу, гармонію, пропорційність частин.

Для пакування був ораний продукт – маршмеллоу. Так як продукт розрахований на досить широку споживчу групу треба утримати максимальний баланс між дитячим оформленням та більш привабливим для дорослих. Тому композиція на упаковці має бути як найбільш нейтрально, викликати асоціативний ряд з продуктом у споживачів всієї вікової групи.

При аналізі ринку та існуючих композицій було обрано найліпший варіант. Композиція буде утворена з використанням мінімалізму. По-перше, мінімалізм, в наш час, один із найпопулярніших напрямків мистецтва і користується широкою популярністю серед дизайном пакування. По-друге, такий метод зможе задовільнити усіх споживачів, оскільки мінімалізм буде

привабливий для більш вікового споживача, а елементами, які зображені на композиції буде привертатися увага молодого споживача

Важливим завданням було адаптувати композицію під товар, тому що мінімальне використання об'єктів може не привернути достатньо уваги до продукту.

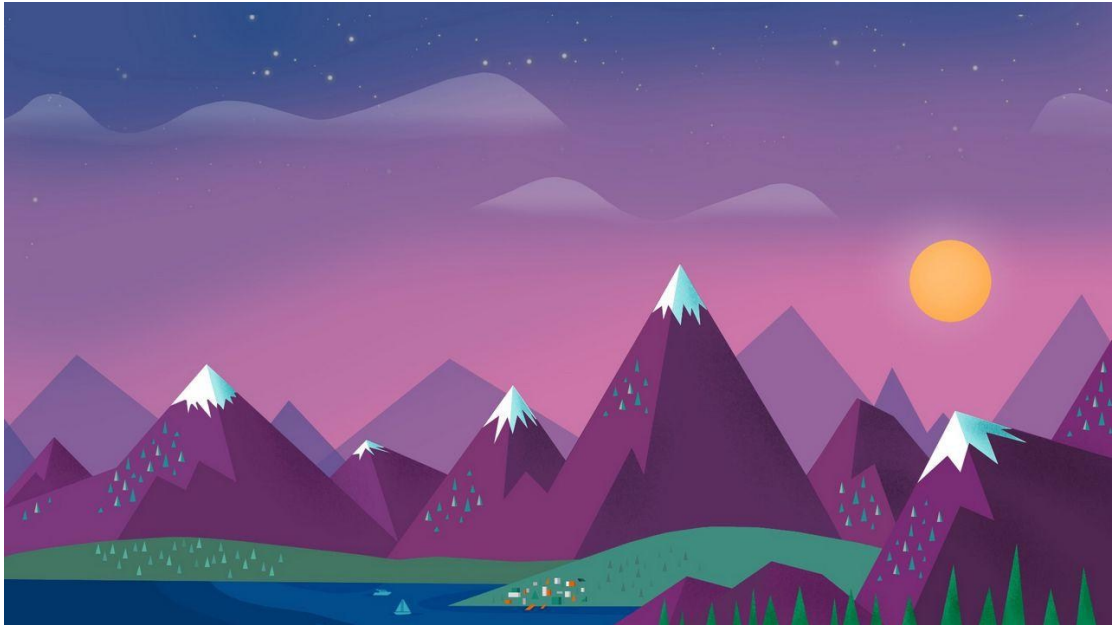


Рис 3.1.1 – Приклад зображення в стилі мінімалізм

Таким чином було прийняте рішення про об'єднання поділеного зображення. Для цих цілей будуть використанні такі прийоми як композиційне об'єднання і градієнтне об'єднання.

Градієнтне об'єднання – це, мабуть, найважливіший елемент в оформленні дизайну упаковки.

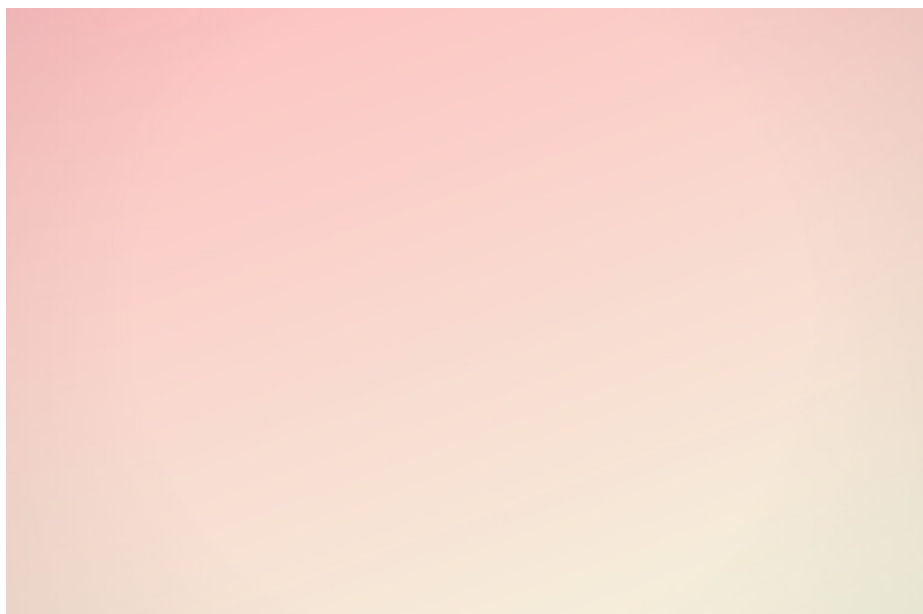


Рис. 3.1.2 – Градієнтне об'єднання

Його завдання відобразити колір продукт і позбутися різкого переходу між кольорами. Так як тон градієнту буде дуже світлим, це дасть змогу виділити інші художні елементи на упаковці.

Композиційні елементи є не менш важливими. Таким чином можливо не тільки вказати текстом який продукт в упаковці, а і зобразити його. Важливо було відобразити сам продукт і його асоціативний ряд і не виділити який один об'єкт, тому використовувались елемент в одному стилі та аби виділити їх на фоні було прийняте рішення використовувати більш насичені кольори. Елементи які зображенні на передній стороні банки були додаткові виділенні контуром, щоб вони ще більш віділялися на фоні градієнта.



Рис. 3.1.3 – Композиційне об'єднання

Задня частина упаковки виконана з дотримання рішень які були прийняті при проектуванні лицьової сторони. На задній частині будуть міститись інформативні елементи, тому було вирішено розмістити на ній ще декілька елементів. Бокові сторони залишаються прозорими аби демонструвати товар покупцю.



Рис. 3. 4 – Задня сторона упаковки

3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки

Колір при проектуванні упаковки відіграє важливу роль. Як було визначено вище задачею цього дизайну є поєднання мінімалізму з елементами асоціативного ряду продукту

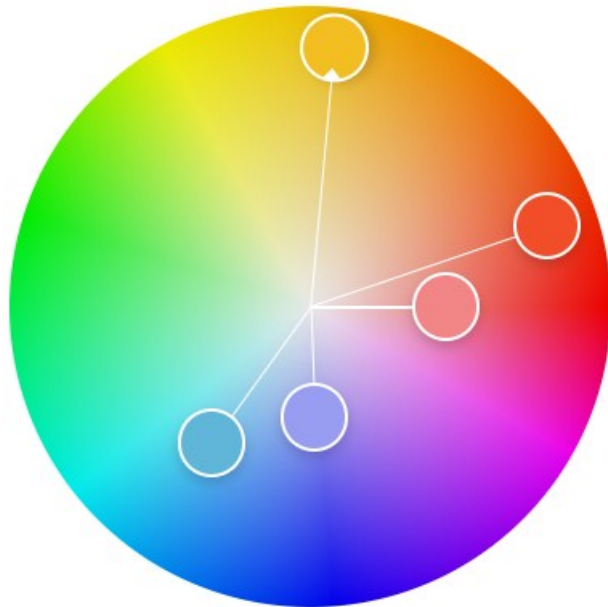


Рис. 3.2.1 – Коло з позначенням використаних кольорів

Кольори для елементів дизайну та тексту вибиралися методом підбору, так як метод контрасту не підходить для даної концепції. Основним кольором був світло-бежевий та світло-рожевий. Чорний не потрапив до кола використаних кольорів, тому він використовувався для інформаційного тексту та обрамлення всього дизайну, а також виділення декількох елементів дизайну.

Кольори для тексту також обиралися методом підбору, аби витримати певну кольорову гамму у дизайні. Таким чином був вибраний помаранчевий та блакитний кольори для основного тексту на етикетці.



Рис 3.2.2 – Приклад тексту на фоні обраного градієнту

3. Шрифт

При виборі шрифтів треба було дотриматися певної стилістики упаковки.
До шрифтів були висунені такі умови:

- Відсутність зарубок
- Відмінна читабельність
- Має вписуватися в концепцію

Таким чином методом підбору був обрано декілька шрифтів :

- Open Sans Extra Bold

**ABCDEFGHIJK
abcdefghijklr**

- Adigiana

**ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ**

- Bond light

ABCDEFGHIJKLM

Саме ці шрифти ідеально підходять під наші умови і те що їх декілька видів дає змогу відділити назву продукту від інформаційного тексту. Також на текст було накладено ефект тіней для придання ледь помітного 3D ефекту (рис 3.2.2).

3.4 Інформаційні та художні елементи

Етикетка, яка розроблена та виконана на високому художньому рівні, добре гармоніює з товаром та упаковкою, вважається найкращою.

Відповідно до вимог Закону України «Про інформацію для споживачів харчових продуктів» інформація про харчовий продукт має бути точною, достовірною та зрозумілою для споживача та не повинна вводити в оману стосовно характеристик, властивостей, складу харчових продуктів.

Оскільки дизайн розробляється в мінімалістичному стилі буде використано невелику кількість художніх елементів, оскільки це ще й дасть змогу покупцю легше та краще сприймати товар.

На сам перед слід приділити увагу лицьовій стороні, оскільки саме вона повинна привертати увагу покупця, на ній буде зображено:

- Торгова марка
- Маса нетто
- Художні елементи
- Логотип компанії

Оскільки в тарі буде маршмеллоу, було вирішено зобразити декілька стилізованих шматочків і відобразити основні способи використання продукту. Таким чином на лицьовій стороні було зображено 3 шматочки самого продукту і один із найпопулярніших способів його використання, а саме використання як допінг до кави. Так було прийняте рішення зобразити чашку кави і стилізувати її під стиль вже готового зображення зефіру.

Ще одним із художніх елементів буде градієнтна клякса в якій буде знаходитися інформація про вагу продукту



Рис. 3.4.1 – Клякса

Отже на лицьовій стороні інформаційними елементами будуть виступати: торгова марка, назва продукту, логотип компанії та художні зображення продукту, чашки кави



Рис. 3.4. 2 – Логотип компанії

Зворотня сторона не буде повинна використовуватися для привертання уваги, тому на ній можна розмістити інформацію про продукт, виробника, штрих-код, QR-код, а також інформацію про переробку. Для придання більш презентабельного вигляду було прийняте рішення зобразити ще один спосіб вживання продукту.



Рис 3.4.3 – Інформаційні елементи на зворотній стороні

Цієї інформації для даного продукту буде достатньо, оскільки бокові грані банки залишаться прозорими і буде безпосередня можливість побачити і ознайомитися з товаром



Рис 3.4.5 – Лицева сторона упаковки



Рис. 3.4.6 – Зворотна сторона упаковки

3.5 Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді

Для виготовлення друкованої продукції в друкарні, необхідно виготовити її оригінал-макет. Цей процес називається додрукарською підготовкою, він виконується за допомогою професійних графічних та видавничих програмних пакетів Adobe PhotoShop та Adobe Illustrator.

Макет повинен відповідати вимогам до готових макетів.

- Типи електронних носіїв, прийнятих у виробництво:
- Компакт-диски CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW;
- Пристрої, що підключаються через USB, разом з драйверами до них;
- Швидкісна мережа інтернет.

4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

4.1 Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки

Технологічна схема виготовлення упаковки наведена на рис. 4.1.



Рис. 4.1.1 – Спрощена блок-схема процесу виготовлення упаковки

Опис технологічного процесу виготовлення упаковки

Перш за все потрібно правильно підготувати всі необхідні елементи для виготовлення упаковки. Для розробленої упаковки можна відділити два процеси: виготовлення скляної банки та виготовлення полімерної кришки для цієї банки.

Скляна банка

В якості сировини використовуються, в основному, карбонати, сульфати або оксиди калію, кальцію, барію, свинцю і алюмінію, які реагують при високій температурі (приблизно 1460 °С) з кварцовим піском (діоксидом кремнію) з

утворенням силікатів. Для прозорого скла використовуються карбонати натрію і кальцію. На відміну від карбонатів кальцію (зустрічається у вигляді крейди і мрамору), карбонат натрію доводиться отримувати з вапна і хлориду натрію шляхом додавання аміаку: тому карбонат натрію - найдорожчий компонент у виробництві скла.

З оксидів неметалів використовуються, в основному, діоксид кремнію (пісок) і сесквіоксид бору. Кварц - чистий діоксид кремнію. Пісок використовується завжди, а інші компоненти впливають на фізичні і хімічні властивості скла: силікати кальцію, калію, натрію знижують температуру розм'якшення; присутність окису барію збільшує показник заломлення і хімічну інертність.

Після подрібнення і дозування вихідних компонентів їх ретельно перемішують, додають скляний бій і завантажують в плавильну піч. При високій температурі карбонати перетворюються в оксиди, що реагують з піском з утворенням силікатів.

Розкладання карбонатів супроводжується виділенням вуглекислого газу, яке сприяє гарному перемішуванню розплаву. З виділенням CO₂ пов'язана спад маси в порівнянні з вихідною сировиною: в разі карбонату кальцію вона становить 44%, в разі карбонату натрію - 42%. Газоподібні продукти згорання, CO₂ та ін. Видаляються через трубу в атмосферу.

Стекломасу варять у ванних печах безперервної дії. Розміри і конструкції скловарних печей визначаються кількістю і кольором виробляється скла і способом вироблення.

При виробленні виробів на напівавтоматах найбільш поширені ванні печі з підковоподібним полум'ям; при механізованій виробленні - печі з поперечним напрямком полум'я. Глибина варильного басейну печі залежить від кольору скла: при варінні скла обесцвеченого - 1500 мм. Глибину виробничого басейну печі роблять на 300 мм менше глибини варильного басейну. Знімання скломаси з 1 м² дзеркала ванній печі на добу при використанні високоякісного палива складає 900 ... 1300 кг. Температура в зоні максимуму скловарної печі

повинна бути не нижче 1450 ... 1480 ° С, причому рекомендується в залежності від якості використовуваних матеріалів дотримуватися верхньої межі і при можливості підвищити її до 1500 ... 1530 ° С.

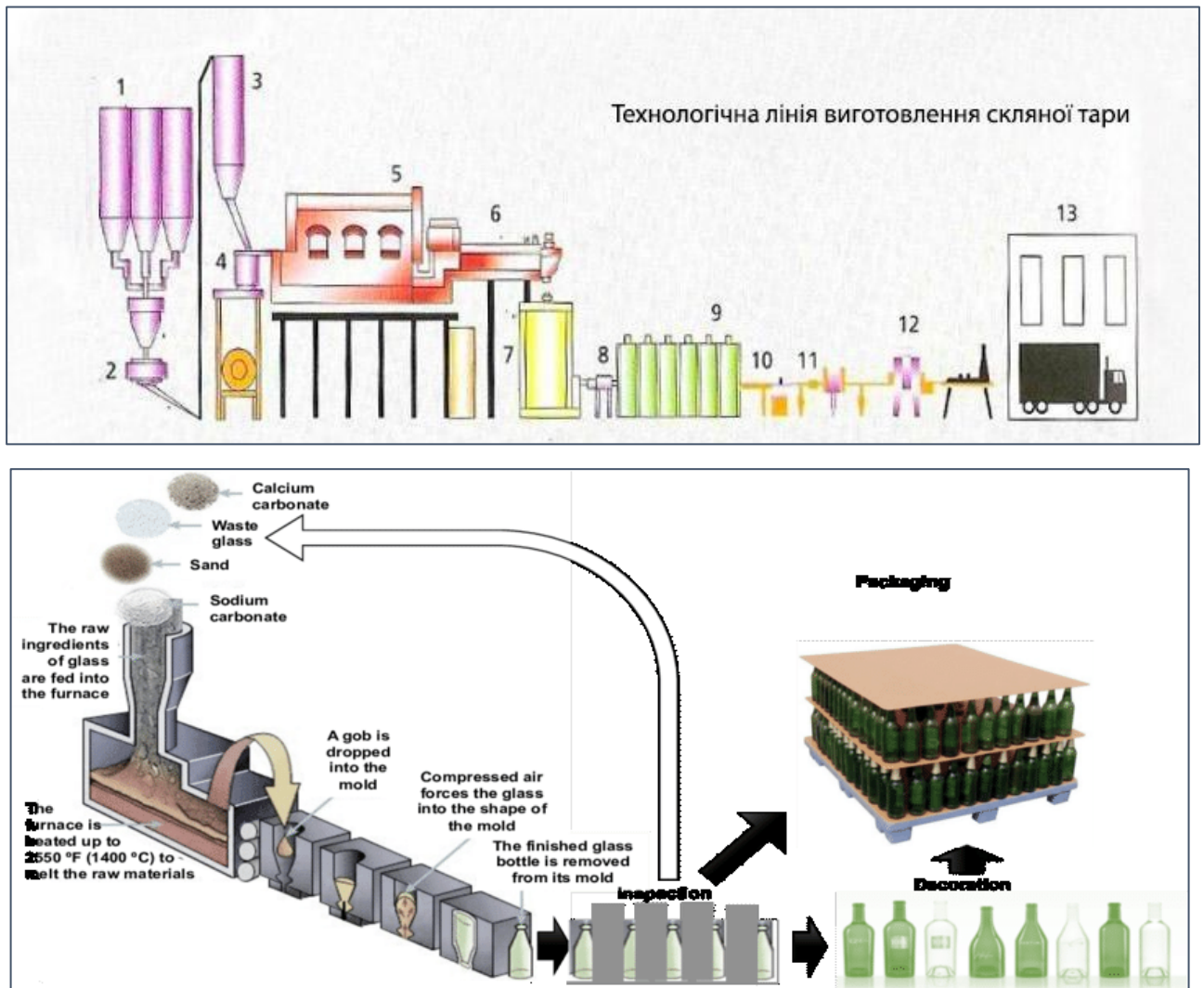


Рис. 4.3.1.1.14 – Схематичне зображення процесу виготовлення скляної тари: 1 – бункер сировинних матеріалів; 2 – змішувач шихти; 3 – видатковий бункер; 4 – загрузчик шихти и битого скла; 5 – піч для скловаріння; 6 – питовник; 7 – скло-формуєча машина; 8 – обладнання для нанесення укріплюючого покриття; 9 – піч віджигу; 10 – обладнання для нанесення захисного покриття; 11 – автомат контролю якості; 12 – обладнання для пакування готової тари; 13 – склад готової продукції

У другій (що не обігривається) частини печі остившая, але все ще м'яка стекломасса піддається формуванню в пляшки та інші вироби за допомогою складовного процесу механізованим способом на склоформуєчих автоматичних машинах в формах різної конфігурації.

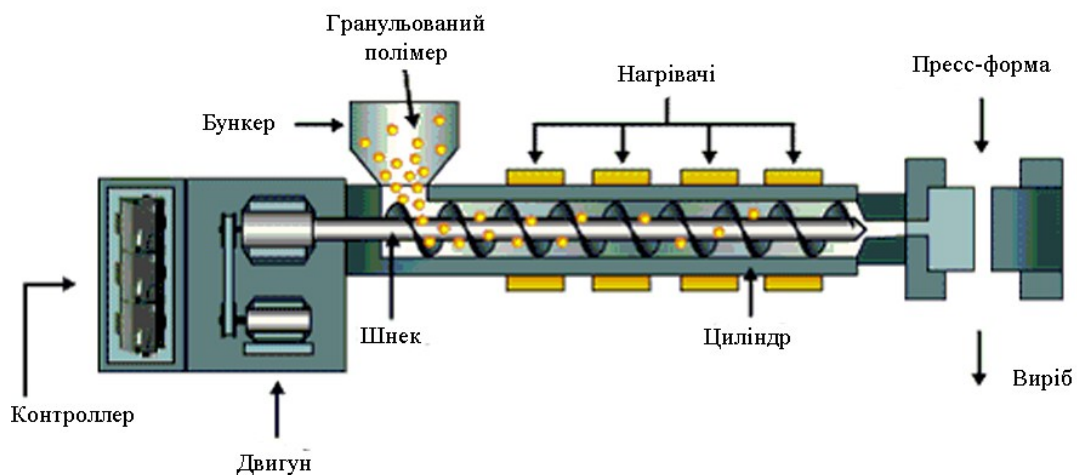
При необхідності скляну тару отжигают в отжигательних печах-лерах типу ЛН-1000Х18. Для підвищення продуктивності леров в зв'язку з модернізацією і підвищенням продуктивності стеклоформі-руючих машин муфельная частина леров подовжується.

Закупорювальний засіб (кришка)

Лиття - один із найбільш поширених методів переробки пластмас, під час якого гранули розплавляються і під тиском потрапляють у прес-форму, яка охолоджує масу і формує кінцевий виріб. Саме цим методом ми виготовляємо пластикові ящики. Машини, за допомогою яких реалізується дана технологія, називаються термопластавтоматами (ТПА).

Етапи процесу лиття:

- дозування матеріалу та його завантаження;
- пластифікація (розплавлення);
- вприскування у форму під тиском;
- охолодження виробу;
- розмикання форми та вилучення виробу.



Переваги методу:

- висока якість виробів;
- універсальність у переробці сировини різних видів: поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, поліетилентерефталат, інші;

- висока продуктивність;
- можливість виготовлення виробів складної форми або тонкостінних виробів;
- відсутність необхідності обробки кінцевого виробу;

повна автоматизація процесу.

Чинники, які впливають на якість кінцевого виробу: температура пластифікації, температура форми.

Сучасні термопластавтомати дозволяють мінімізувати час на отримання готового виробу, але всі вони мають однаковий цикл формування:

пластифікація матеріалу залежить від теплопровідності пластмаси та характеристик нагрівального циліндру;

стадія витримки під тиском залежить від температури розплаву та температури форми, також від форми та розмірів системи лиття;

час охолодження визначається температурою розплаву, форми та об'ємом лиття. Займає найбільше часу.

Етикетка

Самоклеюча етикетка використовується для маркування продукції, тари, пакування і т.д. Самоклеюча етикетка (термоетикетка) з однієї сторони має невисихаючий клейовий шар, який захищений силіконізованим папером - підложка, яку відокремлюють від етикетки перед приклеюванням.

4.3 Підбір обладнання для виготовлення упаковки

4.3.1 Вибір обладнання для виготовлення скляної тари

Процес виготовлення проходить в такій послідовності:

1. **Підготовка сировини.** Підготовка сировини заключається в очищенні від домішок кварцового піску, подрібнення його та сушки. Далі підготовлений кварцовий пісок змішується с очищеним та роздробленим склом. Підготовлена сировина подається у витратний бункер.



2. Рис. 4.3.1.1.1 – Бункер для піску

2. Приготування шихти. На наступному етапі готується шихта. Шихта – це суміш всіх сировинних матеріалів, які використовуються для виготовлення скломаси. Для однорідності шихти всі компоненти додаються в точному співвідношенні, ретельно переміщуються в змішувач, щоб шихта не розшарувалась її потрібно добре зволожувати.



Рис. 4.3.1.1.3 – Змішувач шихти

3. Варіння скла. Скловаріння – найскладніший етап у виготовленні скляних виробів. Варка відбувається в печах ванного типу безперервної дії. Для того щоб розплавити всі елементи, шихту потрібно нагріти до 1150°C . Для повного освітлення скломаси треба підвищити температуру до $1500-1600^{\circ}\text{C}$.



Рис. 4.3.1.1.5 – Піч для скловаріння ванного типу



Рис. 4.3.1.1.6 – Піч для скловаріння (вид зверху)

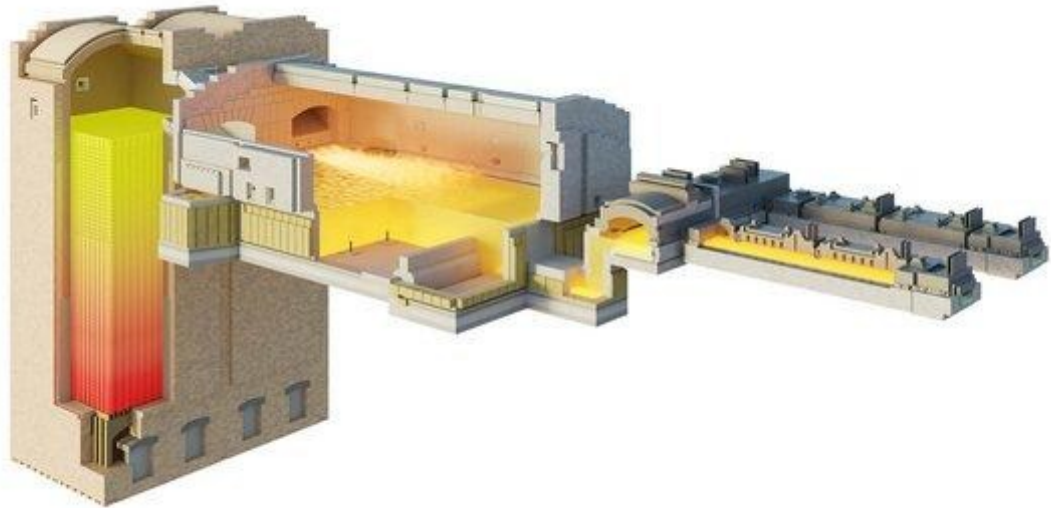


Рис. 4.3.1.1.7 – Піч для скловаріння в розрізі

4. Формування виробу. Наступним етапом буде видування скляних форм.

Основними способами формування скляної тари при масовому виробітку на високопродуктивних машинах є видування і пресовидування. Видуванням формується тара з вузькою шийкою (пляшки) двома способами: – при нерухомому положенні виробу і форми (пляшки зі швом); – при обертанні виробу в формі або при обертанні форми (безшовні вироби з тонкою стінкою). Видування здійснюється з допомогою вакууму або стисненого повітря. Подвійне видування використовується для тари з вузькою шийкою полягає у попередньому видуванні заготовки (пульки) в чорнових формах остаточному видуванні виробу в чистових формах. Пресовидування застосовується для отримання виробів з широкою шийкою і полягає у пресуванні заготовки виробу в чорнових формах і видуванні виробу в чистовій формі.

Пресовидування тари з широкою шийкою здійснюється на пресовидувних автоматах типу ПВМ або на сучасних 18 та КІЗ машинах. Принцип формування (рис. 6.3):

- подання краплі в нерознімну чорнову форму і пресування пульки пуансоном;
- перенесення пульки з горловим кільцем в складану чистову форму;
- роздування пульки стисненим повітрям через видувну голівку;
- розкривання чистової форми і перенесення виробу на дні на конвеєр.

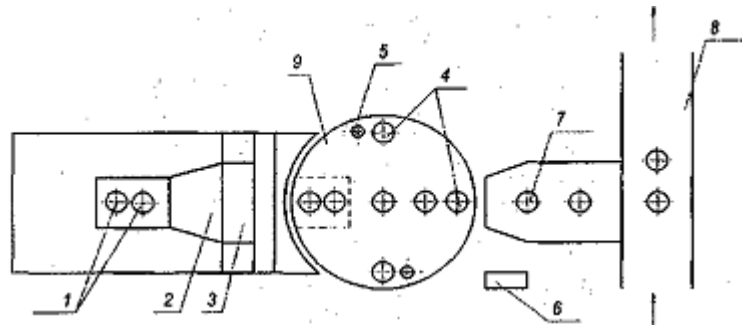


Рисунок 6.3 – Формування скляної тари в індивідуальній обертальній секції RIS-машини: 1 – чорнові форми; 2 – поворотний механізм; 3 – перекидний механізм; 4 — чистові форми; 5 – видувна голівка; 6 – переставиш виробів; 7 – виріб; 8 — стрічковий конвеєр; 9 – поворотний стіл

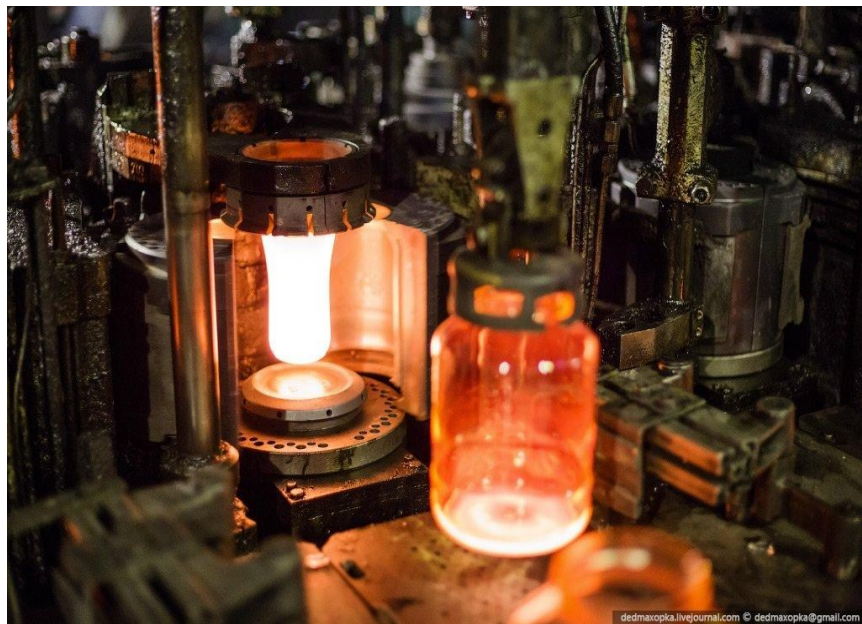


Рис. 4.3.1.1.8 – Формування виробу із скломаси

По ходу руху по конвеєру тара додатково обпалюється вогнем, що дає змогу видалити невеличкі пустоти та сколи на склі. Таке обпалювання дозволяє зменшити кількість браку на кінцеву етапі.



Рис. 4.3.1.1.9 – Рух тари по конвеєру

Відпал виробу. Після формування виріб подається на додаткову термічну обробку (відпалювання) для поступового охолодження тари, така термічна обробка не дасть виробу лопнути від перепаду температур. До і після відпалу на виріб наноситься мильна рідина, яка створює додаткову тонку плівку, що значно збільшує міцність і термостійкість скляної банки.

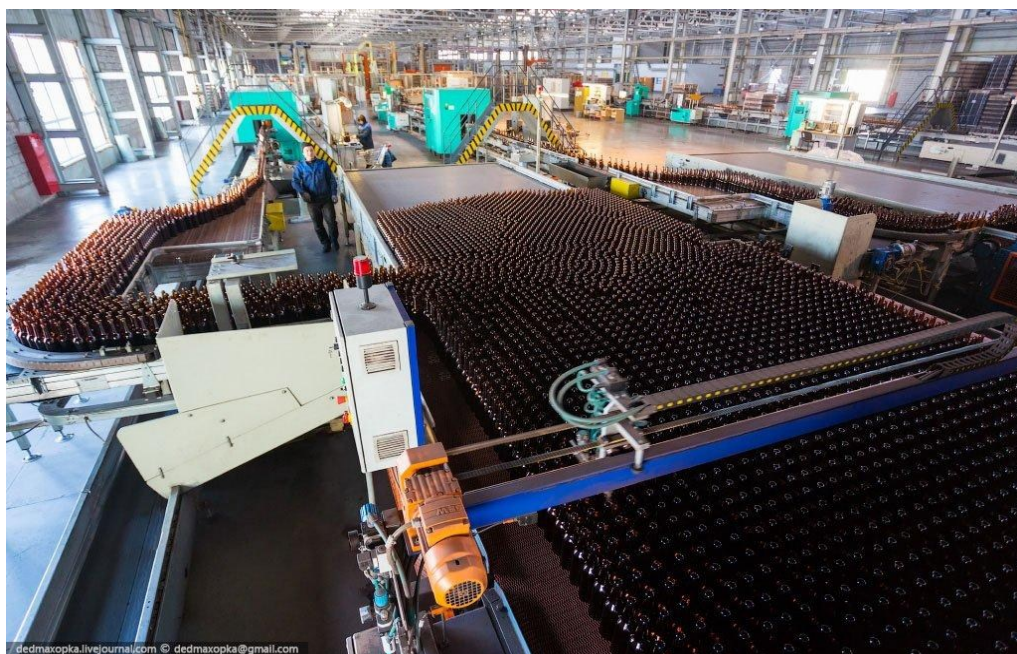


Рис 4.3.1.1.10 – Відпалювання скляного виробу



Рис. 4.3.1.1.11 – Обробка тари захисною рідиною

Контроль якості. Передостаннім етапом у виготовленні скляної банки буде проходження контролю відповідності встановленим нормам. На цьому етапі перевіряється якість скла, наявність дефектів та точність формування горловини для забезпечення подальшої герметичності упаковки.



Рис. 4.3.1.1.12 – Перевірка горловини на точність виготовлення



Рис. 4.3.1.1.13 – Машинний контроль якості тари

Упаковка готових виробів. Кінцевий крок у виготовленні тари із скла – це **транспортування та упаковка склотари**. Всі виявлені браковані вироби відправляються на повторну переробку.

В переважній більшості обладнання для виготовлення скляної тари використовується промислові лінії, де майже весь процес автоматизований. Кожна така промислова лінія виготовляється під замовлення для виконання задач виробництва.

4.3.2. Вибір обладнання для виготовлення кришки

Для виготовлення кришки даного типу найкращою у використанні буде технологія лиття під диском для виготовлення деталей з пластмаси. Таке виробництво відбувається на термопластавтоматах. Для даного типу кришок рекомендується термопластавтомат Yizumi UN120A5



Рис. 4.3.1.2.1 – Термопластавтомат моделі Yizumi UN120A5

4.3.3. Вибір друкарського обладнання

Для друку етикетки на плівці ми обираємо флексографічний спосіб. Флексоdruk відрізняється такими плюсами, що виділяють його серед інших способів передачі малюнка:

- можливість працювати з матеріалами різної товщини і фактури;
- скорочення кількості післядрукарських процесів;
- можливість використання екологічно чистих фарб;
- зображення відрізняється високою якістю;
- можливість використання будь-яких кольорів і малюнків;
- за допомогою гнучких форм можна регулювати їх тиск на матеріал;
- економічність;
- висока швидкість друку.

Тому для нанесення друку підійде машина Gallus ECS340. Вона може друкувати зі швидкістю 150 м/хв при максимальній довжині друку 340 мм.

Самоклеючі етикетки можна відносно легко відокремити від носія, який також служить в якості захисту клейового шару. Прикріплення до банки

здійснюється без нанесення клейового шару. Для етикеток в якості носія потрібно підкладка з силіконовим покриттям, на якому і розташовується задруковуваний матеріал з гумуванням на зворотному боці. Щоб скоротити відходи дорогих етикетувальних матеріалів, створюють машини зі змінними форматами. Вони дозволяють робити заміну друкарських форм без вилучення з машини задрукованого матеріалу та без його пошкодження. Друкарські циліндри залишаються в машині, і тільки формовий і офсетний циліндри замінюються завдяки модульній конструкції.



Рис 4.3.2.1 – Машина флексографічного друку Gallus ECS340.

4.3.6. Вибір обладнання для фасування

Для фасування продукту в скляну банку запропоновано фасувально-закупорювальну машину PFM-1, де окремо розташований фасувальний бункер, що дозволяє фасувати продукт у тару об'ємом до 2 л, та транспортна система за допомогою якої буде можливість закупорювати банки та клеїти на них етикетку. Така машина дасть змогу виготовляти 30 упаковок в хвилину.



Flagma.ua

Рис. 4.3.4.1 – Фасувально-пакувальні машини серії PFM

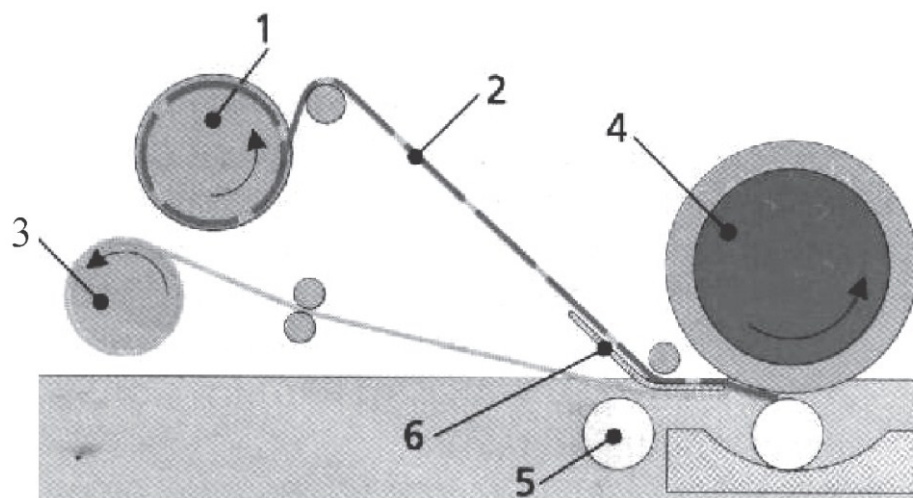


Рис. 3.59. Схема машини для нанесення самоклеючих етикеток: 1 – пристрій подачі етикеток; 2 – етикетка; 3 – пристрій намотування прокладки; 4 – притискний барабан; 5 – упаковка; 6 – роздільна пластинка.

Всі переміщення між машинами і типами операції буде відбуватися з використанням конвеєра. Кінцева операція – пакування в транспорту тару буде відбуватися шляхом накладання банки одну на одну з вставкою із тонкого шару картону між шарами. Після чого транспортний піддон з банки буде обернено декількома шарами транспортної плівки.

4.4. Підбір витратних матеріалів

Для виготовлення упаковки потрібні наступні матеріали:

- скло
- пластик
- фарба
- самоклеюча етикетка

Скло виготовляється з суміші кварцового піску з битим склом. Якість скляної тари знаходиться в прямій залежності від якості скла, його вироблення, термічної і механічної обробки. Скло повинно бути добре проварено, однорідним і не мати вад, бути хімічно стійким, не переходити в вміст тари і не псувати його якості, бути досить прозорим для можливості перегляду вмісту тари.

Кришка буде виготовлятися з гранульованого поліетилену.

Самоклеюча плівка купується на замовлення і постачається у вигляді рулону. Вона складається з двох шарів паперу проклеєних між собою спеціальною клейкою речовиною.

Фарби для друку. Фарби ультрафіолетового закріплення високопігментованої серії INXFlex UV Euro використовуються у флексографічному друці та підходять для будь-яких машин. УФ-фарби серії спеціально розроблені для мінімізації набухання друкарської форми під час друку на більшості поліграфічних матеріалів.

Властивості фарби:

- Мінімальне набухання флексографічних форм, виготовлених будь-якими способами.
- Не містить бензофенон, МММР і ІТХ.
- Не містить леткі органічні розчинники.
- Максимальна концентрація пігментів.

4.4 Основні параметри якості упаковки та методи контролю

Перед початком процесу виготовлення упаковки виконується перевірка обладнання, що воно було правильно налаштоване і готове до роботи. Так як процес виготовлення упаковки ділиться на декілька етапів, то і на всіх етапах відбувається різний контроль. На сам перед треба перевірити матеріали для виготовлення всіх складових упаковки.

Наступним етапом буде перевірка готової скляної тари, вона потребує таких перевірок:

1. перевірка щільності та відсутності сколів
2. перевірка горловини на точність

Паралельно виготовленню банки відбувається виготовлення кришки, яка потребує лише перевірки відповідності розмірів і правильності виконання різьби.

Потім потрібно перевірити як нанесене зображення на самоклеючу етикетку. Після друку потрібно перевірити:

1. якість нанесення фарби
2. цілісність зображення
3. розтікання фарби
4. суміщення зображення;

Останньою перевіркою буде контроль після процесу пакування. Для цього потрібні такі перевірки:

1. герметичність закупорювання
2. розміщення етикетки
3. кількість продукту у тарі

Далі упаковка складається у транспорту тару і процес на цьому закінчується.

5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УПАКОВКИ

Тенденції сьогодення пропагандують дуже високі критерії до екологічного аспекту в споживчій упаковці. Це зумовлено розвитком інтернету, який дав змогу привернути максимальну кількість уваги до нинішнього екологічного стану планети. Це і не розумне витрачання ресурсів, так і відходи від переробки цих ресурсів, також в процесі розвитку технологій і збільшенню населення збільшилися і потреби, що призвело до використання більш дешевих способів виготовлення продуктів. І такий швидкий розвиток дозволяв довгий час зміщувати увагу з глобальних екологічних проблем до менш значимих. Тому в наш час є гостра необхідність в використанні екологічних матеріалів в виготовленні упаковки, а також можливість переробки цих матеріалів.

5.1. Фактори екологічної небезпеки упаковки

Найнебезпечнішим елементом даної упаковки є кришка, оскільки скло є достатньо екологічним матеріалом і є легким в переробці, також існує достатньо велика кількість пунктів прийому склотари.

Так як кришка виготовлена з поліетилену і не містить в собі ніяких домішок, які можуть завадити переробці, тому вона також є перероблюваною.

5.2. Технологія утилізації упаковки

Утилізація скляної тари може проводитися за **трьома напрямками**:

- використання в якості вторинної сировини при виробництві скляної тари;
- використання в якості одного з компонентів-наповнювачів в різних виробництвах;
- поховання в складі твердих побутових відходів.

Основним напрямком застосування склобою в усьому світі є виробництво тари (банок, пляшок), так як це найбільш масове виробництво, що має менш жорсткі вимоги до стабільності хімічного складу скломаси, що дозволяє використовувати вторинний склобій, різний за кольором та складом.

Одне з найбільш значущих напрямів вживання битого скла - виробництво піноматеріалів.

В даний час відходи скла застосовуються у виробництві скломозаїчними плитками, штапельного скловолокна, склотари, облицювальної плитки, покрівельних матеріалів, плиток для підлог, штучного шиферу, мармуру і т. Д.

У промисловості застосовуються такі основні напрямки утилізації та ліквідації відходів пластмас:

- переробка відходів в полімерну сировину і повторне його використання для отримання виробів;
- спалювання разом з побутовими відходами;
- піроліз і отримання рідкого і газоподібного палива;
- поховання на полігонах і звалищах.

Основний шлях утилізації відходів пластмас - це їх повторне використання за прямим призначенням. Капітальні витрати при такому способі утилізації невеликі. При цьому не тільки досягається ресурсозберігаючий ефект від повторного залучення матеріальних ресурсів у виробничий цикл, а й істотно знижуються навантаження на навколишнє середовище.

Незважаючи на значні переваги повторного використання полімерних матеріалів, у такий спосіб утилізується лише невелика їх частина виводиться, що пов'язано з трудомісткістю збору, поділу, сортування, очищення відходів (перш за все відходів побутового споживання).

Тому поряд з вторинної переробкою відходів пластмас у вироби в промисловості використовуються й інші способи утилізації.

Дуже перспективна переробка відходів пластмас піролізом, в результаті якого з пластмасових відходів при 425 ° С і тиску 20 МПа отримують паливо, на 95% складається з рідких вуглеводнів і на 5% з горючого газу.

Застосування цієї технології для переробки пластмасових відходів економічно вигідно. Установка, переробна 11,3 тис. т/рік відходів, окупається за три роки. Використання цих установок доцільно лише в районах з ресурсами відходів не менше 465 тис. т/рік.

У загальному вигляді послідовність операцій при переробці відходів пластмас з метою їх повторного використання представлена на рис. 1.



Рис.1. Послідовність операцій при переробці відходів пластмас

Залежно від якості і чистоти відходів така схема може бути реалізована в повному або скороченому обсязі. Як правило, промислові відходи не вимагають виконання всіх стадій технологічного процесу, показаного на схемі. Побутові полімерні відходи, навпаки, потребують ретельної підготовки.

6. ТРАНСПОРТНА ТАРА

Транспортна тара – це тара, що утворює самостійну транспортну одиницю, у якій продукція транспортується і зберігається в процесі переміщення від виробника до споживача.

В Україні існують діючі ISO стандарти на пакування продуктів за галузями промисловості. У стандарті «Пакети на плоских піддонах. Харчові продукти і скляна тара. Технічні умови» передбачено формування пакетів двох типів: А і Б.

Ми будемо використовувати тип Б. Пакети типу Б формують із продукції яка пакована в жорстку споживчу тару, а саме буде використовуватися: пакети з прокладками лотками.



Рис 6.1 – Зображення пакованої продукції

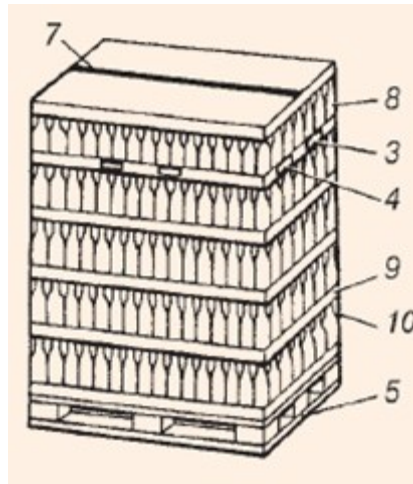


Рис. 6.2 – Транспортний пакет типу Б, де 3 – маркувальний ярлик; 4 – ярлик із маніпулятивними знаками; 5 – піддон; 7 – шов термозварний; 8 – пляшка; 9 – лоток; 10 – термозбіжна полімерна плівка.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі проведено дослідження ринку кондитерських виробів, а саме маршмеллоу, і проаналізовано упаковки, які існують на сьогодні. Було визначено, що ринок потребує упаковки, яка могла задовольнити всі потреби споживачів, а не тільки окремі аспекти зі всього спектру можливостей використання продукту.

Була розроблена конструкція упаковки для маршмелло, яка представляє собою скляну прямокутну банку з кришкою та нанесеною етикеткою.

Розроблена упаковка дає змогу зберігати велику кількість продукту досить довгий час.

Були проведено розрахунки для вибору оптимальних розмірів упаковки, створено 3д-модель упаковки деталювання.

Було розроблено унікальний дизайн у мінімалістичному стилі, що може задовольнити всі потреби, які вказані вище, та підібрано обладнання до всіх етапів виготовлення упаковки.

Упаковка була розроблена з ухилом на сучасні екологічні тенденції, а також адаптована під масове промислове виготовлення, що робить її універсальною і достатньо технологічною.

Упаковка економічно вигідна, функціональна, може виступати в подальшому елементом декору або використовуватися для зберігання інших продуктів. Після використання всі її елементи легко розділяються і можуть вторинно перероблятися.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Комерціалізація інновацій : монографія / за ред. д.е.н., проф. С. М. Ілляшенка, д.е.н., доц. О. А. Біловодської. – Суми : Триторія, 2020. – 264 с.
- Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічне матеріалознавство : підручник / Ю.Ц. Жидецький. – Львів: Світ, 2000.
2. Р.Коулз, Д. МкДауелл, М.Дж. Кірван. Упаковка харчових продуктів. пер. з англ. яз. С-Петербург, 2012.
3. Халайджи В.В., Кривошей В.Н. Упаковка для харчових продуктів та напоїв.- Київ: ІАЦ «Упаковка», 2018.
4. Основи конструювання і дизайн упаковки: К. В. Васильківський, А. І. Соколенко – НУХТ, 2016.
5. Технологія розроблення і дизайн: К. В. Васильківський, Ю. О. Ступак ; Нац. ун-т харч. технол. - НУХТ, 2019.
6. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання /Ткаченко В. П., Манаков В. П, Шевчук А. В. – Харків: ХНУРЕ, 2005.
7. Босак В.О., Сенкусь В.Т., Кравчук І.М. Устаткування спеціальних видів друку і спеціального призначення: Львів, УАД, 2012.
8. Ефремов Н.Ф. Тара и ее производство: Москва: МГУП, 2001. 312 с.
- Стюарт Б. Упаковка как инструмент эффективного маркетинга: Москва: МГУП, 1990.
9. <https://recycle.net/steklo/biznes/proizvodstvo-butyllok>
10. <https://tovaroved.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/transportna-tara.pdf>
11. https://www.heidelberg.com/ru/ru/products/press/nerrow_web/label_printing/gallus_ecs_340/content_page_54.jsp
12. https://www.heidelberg.com/ru/ru/products/press/nerrow_web/label_printing/gallus_ecs_340/content_page_54.jsp
13. <https://uk.wikipedia.org>
14. <https://www.statista.com>

ДОДАТКИ



Marshmallow Смакота

Зефір жувальний "Дозки" ароматизовані. Склад: цукор, патока крохмальна мальтозна, вода питна, крохмаль кукурудзяний, декстроза, желюючий агент (желатин), ароматизатори: «Апельсин», «Лямон», «Персик», «Полуниця»; барвники: «Кармін», «Куркумін»; регулятор кислотності: кислота винна харчова.

Умови зберігання: зберігати в сухих, чистих, добре провентильованих складських приміщеннях за температури не вище 25 °С, при відносній вологості повітря, що не перевищує 75%. Не дозволено зберігати вироби разом з продуктами, що містять специфічний запах. Вироби не повинні зазнавати впливу прямих сонячних променів.

Місцезнаходження виробника: вул. Сєніна, 14, кв. 6, м. Харків, 61072, Україна, тел. +38 (057)720-30-09. Фактична адреса потуноностей (об'єкта) виробництва: вул. Шевченка, 317, м. Харків, 61033, Україна, тел.: +38 (057)720-39-59.

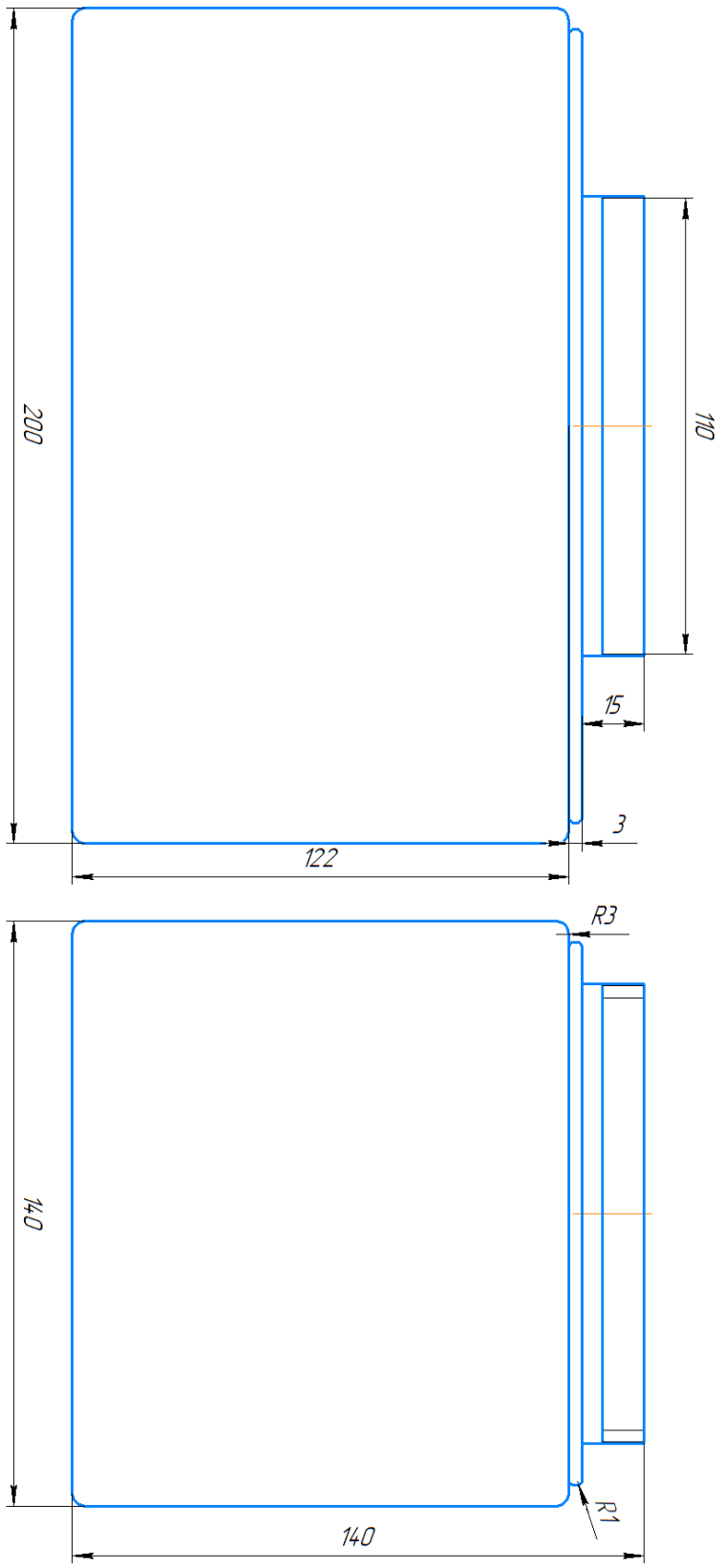


Маса нетто: 800 г

Поживна цінність на 100г продукту	
Енергетична цінність(калорійність)	1410 кДж (330 ккал)
Жири (з нз насичені жирні кислоти)	0,1 г
Вуглеводи (з них цукри)	79 г
Білки	3,5 г
Сіль	0,1 г



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------



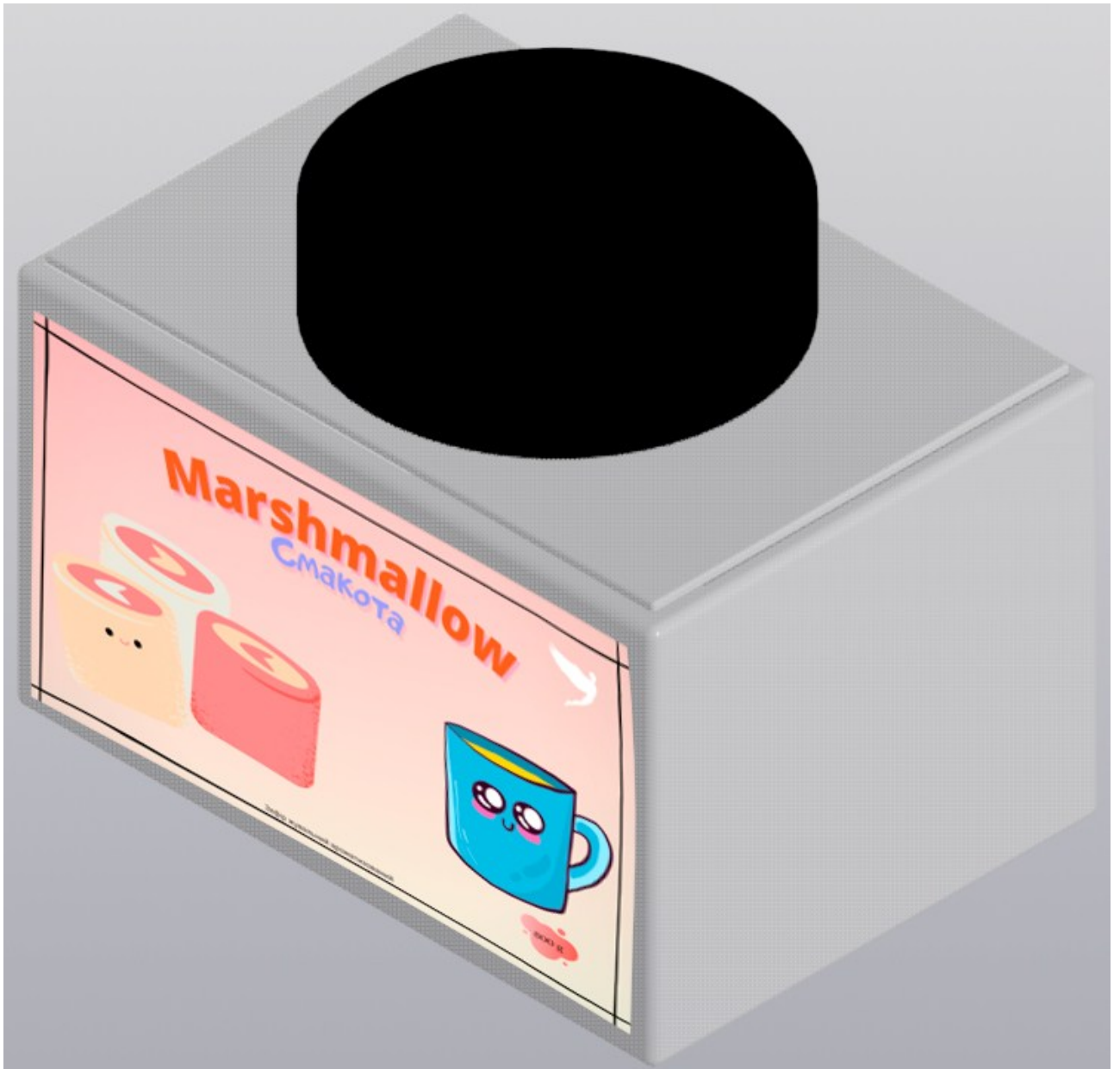
Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.	Шумило А. О.		
Дробь	Числитель/З		
Техническая			
Норматив			
Умб			

Стекло БК10 ГОСТ 3514-94		НУХТ ННПТ ВГ-4-5	
БАНКА		Лист	Листов
		11	1
Копирован		Формат А3	

Перв. примен.			
Справ. №			
Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № одбл.		
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кришка			Лит.	Масса	Масштаб		
Разраб.	Шумило А. О							Н	0,26	1:1		
Проб.	Марцинкевич Л. В							Лист		Листов	1	
Т.контр.								Полиэтилен НД ГОСТ 16338-85 НУХТ ННІТІ ВП-4-5				
Н.контр.												
Утв.												

Копировал Формат А4





0000000000000

Marshmallow

Смакота



Зефір жувальний "Дозки" ароматизовані. Склад: цукор, патока крохмальна мальтозна, вода питна, крохмаль кукурудзяний, декстроза, желюючий агент (желатин), ароматизатори: «Апельсин», «Лямон», «Персик», «Полуниця»; барвники: «Кармін», «Куркумін»; регулятор кислотності: кислота винна харчова.



Умови зберігання: зберігати в сухих, чистих, добре провентильованих складських приміщеннях за температури не вище 25 °С, при відносній вологості повітря, що не перевищує 75%. Не дозволено зберігати вироби разом з продуктами, що містять специфічний запах. Вироби не повинні зазнавати впливу прямих сонячних променів.

Місцезнаходження виробника: вул. Сєміна, 14, кв. 6, м. Харків, 61072, Україна, тел.: +38 (057)720-30-09. Фактична адреса потуноностей (об'єкта) виробництва: вул. Шевченка, 317, м. Харків, 61033, Україна, тел.: +38 (057)720-39-59.

Маса нетто: 800 г



Поживна цінність на 100г продукту	
Енергетична цінність/калорійність	1410 кДж (330 ккал)
Жири (з насиченою жирною кислотою)	0,1 г
Вуглеводи (з яких цукри)	79 г
Білки	3,5 г
Сіль	0,1 г





