

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

**Інститут (факультет) ННІХТ
Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та
косметичних засобів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан
факультету)ННІХТ

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 202_ р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри ТЖХТ

_____ Носенко Г.Т.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 202_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Технології рослинних олій, жирових та
косметичних продуктів»
на тему Розроблення рецептури косметичних кремів для рук зволожувальної
та захисної дії

Виконала: здобувач 2 курсу, групи _____

_____ Олійник Тетяна Романівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Бахмач Володимир Олександрович _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ Пухляк А.Г. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2021р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) ННІХТ

Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та косметичних засобів

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології рослинних олій, жирових та косметичних продуктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЖХТ

Носенко Т.Т.

“ ” 202 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Олійник Тетяна Романівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення рецептури косметичних кремів для рук зволожувальної та захисної дії

керівник роботи Бахмач Володимир Олександрович к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ ” 2020 року №

2. Строк подання здобувачем роботи 01. 02.2021

3. Вихідні дані до роботи провести дослідження та визначити вплив функціональних добавок для захисту та зволоження шкіри рук

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Анотація. Вступ. Розділ 1. Аналітичний огляд патентної і наукової літератури
Розділ 2. Матеріали і методи досліджень. Розділ 3. Обґрунтування
необхідності науково-дослідної роботи. Розділ 4. Експериментальна частина
Розділ 5. Економічна частина. Розділ 6. Охорона праці. Висновки. Список
використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 18 листопада 2020 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Анотація. Вступ	15.10.2020	
2	Розділ 1. Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	06.11.2020	
3	Розділ 2. Матеріали і методи досліджень	09.11.2020	
4	Розділ 3. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи	15.11.2020	
5	Розділ 4. Експериментальна частина	01.12.2020	
6	Розділ 5. Економічна частина	15.12.2020	
7	Розділ 6. Охорона праці	22.12.2020	
8	Висновки	28.12.2020	
9	Список використаної літератури	29.12.2020	
10	Підготовка презентації	30.12.2020	
11	Надання магістерської роботи для перевірки на академплагіат	01.02.2021	

Здобувач

_____ (підпис)

Олійник Т.Р.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Бахмач В.О.

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

Олійник Тетяна Романівна «Розроблення рецептури косметичних кремів для рук зволожувальної та захисної дії».

Робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології» – Національний університет харчових технологій, Київ, 2021.

Розрахунково-пояснювальна записка магістерської роботи складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел, 6 рисунків, 16 таблиць. Роботу викладено на 69 сторінках.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення рецептури косметичних кремів для рук зволожувальної та захисної дії, а також дослідження його характеристик.

Проведено оцінку органолептичних та фізико-хімічних показників якості розроблених зразків.

Актуальність теми зумовлена обмеженням для споживача асортиментом натуральної косметики, що призводить до використання не корисних косметичних засобів. Це спричиняє захворюванням та подразненню шкіри.

Ключові слова: косметика, крем, рецептура, розробка, якість, дослідження

Annotation

Oliynyk Tetyana Romanivna "Development of a formulation of cosmetic hand creams with moisturizing and protective action".

Work to obtain a master's degree in the specialty 181 "Food Technology" - National University of Food Technology, Kyiv, 2021.

The calculation and explanatory note of the master's thesis consists of an introduction, 6 sections, conclusions, a list of sources used, 6 figures, 16 tables. The work is presented on 69 pages.

The purpose of the qualification work is to develop a recipe for cosmetic hand creams moisturizing and protective action, as well as the study of its characteristics.

The assessment of organoleptic and physicochemical quality indicators of the developed samples is carried out.

The relevance of the topic is due to the limited range of natural cosmetics for the consumer, which leads to the use of unhealthy cosmetics. This causes skin diseases and irritations.

Keywords: cosmetics, cream, formulation, development, quality, research

Зміст

Анотація

Вступ

Розділ 1. Аналітичний огляд патентної і наукової літератури

1.1 Загальна характеристика, призначення, класифікація та асортимент кремів

1.2 Аналіз рецептурних компонентів для виготовлення кремів

1.3 Аналіз існуючих технологій виготовлення косметичних кремів

1.4 Аналіз технологічних схем виробництва кремів

Розділ 2. Матеріали і методи досліджень

2.1 Матеріали досліджень

2.2 Методи досліджень

2.2.1 Визначення органолептичних властивостей

2.2.2 Визначення рН

2.2.3 Визначення колоїдної стабільності

2.2.4 Визначення термостабільності

2.2.5 Визначення температури краплепадіння

Розділ 3. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи

Розділ 4. Експериментальна частина

Розділ 5. Економічна частина

5.1 Переваги і техніко-економічний ефект від впровадження нових технологічних рішень

5.2 Розрахунок собівартості виготовленого крему

Розділ 6. Охорона праці

6.1 Охорона праці на підприємстві

6.1.1. Вимоги до персоналу

6.1.2. Вимоги до приміщень

6.1.3. Вимоги до обладнання

6.2 Заходи з охорони навколишнього середовища на виробництві

Висновки

Список використаної літератури

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Олійник Т.Р.</i>			<i>Зміст</i>	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		<i>Бахмач В.О.</i>					5	
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		<i>Носенко Т.Т.</i>						

Вступ

Косметика – наука про красу, мистецтво збереження тіла, а також обличчя молодим, гарним, здоровим. Пройшовши багатовіковий шлях, в наш час вона займає поважне місце як істинна наука, яка займається здоров'ям та красивим зовнішнім виглядом людини [1].

До косметики входять: креми для тіла, лосьйони, порошки, парфуми, помади, лаки для нігтів, тіні для повік, туш для вій, хімічна завивка, кольорові контактні лінзи, фарби для волосся, лак і гелі для волосся, дезодоранти, дитячі продукти, олії, солі для ванн та багато інших видів продукції. Їхнє використання має широке поширення, особливо серед жінок в західних країнах. Багато виробників розрізняють декоративну косметику та косметику для догляду за шкірою тіла.

Першими людьми, які займалися приготуванням косметики – масла, пудри, барвники, були жреці. Перший письмовий документ, в якому містився перелік свого роду косметичних правил, являється папірус Еберса. У ньому детально описано, як потрібно вмиватися миртовим, оливковим та кунжутним маслом, які завозилися з Палестини, Аравії, Африки.

Найважливішою ознакою нашої економіки є випуск високоякісних і конкурентоздатних товарів.

Під час вирішення проблеми підвищення якості необхідно приховувати структуру, взаємозв'язки і фактори, що визначають якість виробів, виробництва, фірми і суспільства в цілому.

Ці взаємозв'язки для виробництва косметичної продукції представлені у вигляді "піраміди якості" (рис.1.).

Розділ 1. Аналітичний огляд патентної і наукової літератури

1.1 Загальна характеристика, призначення, класифікація та асортимент кремів

Крем - косметичний засіб для догляду за шкірою обличчя або інших частин тіла (руки, ноги). У вигляді емульсії типу масло у воді або вода в маслі. Це найпоширеніший і найдавніший вид косметичного засобу. Впродовж декількох століть єдиним кремом був так званий «кольдкрем» (Cold — cream — холодні вершки), що готувався по пропису Галена із спермацету, воску білого бджолиного, олії мигдальної і води. Кольдкрем по справедливості вважався кращим для свого часу охолоджувальним засобом для запаленої від холоду або жару шкіри обличчя і рук [2].

Застосування кольдкрему ґрунтоване на пом'якшувальній і заспокійливій дії жирів, що поєднується з охолоджувальною властивістю води, що знаходиться в жировій масі. Вода, випаровуючись, віднімає від шкіри тепло і цим її охолоджує.

Нині під словом «крем» мають на увазі будь-яку мазеву суміш, призначену для догляду за шкірою обличчя, рук, голови, нігтями і що має приємний («косметичний») вигляд.

Косметичні креми — це суміш синтетичних і натуральних інгредієнтів: жирів, восків, олій, олив, води, емульгаторів, рослинних настоїв або екстрактів, вітамінів, барвників, антиоксидантів, консервантів, запашок та інших добавок, що забезпечують спожиткові властивості кремів [3].

Сучасні креми діляться на декілька груп і в основному є запашними сумішами різних жирів і жироподібних речовин, рідкими або густими емульсіями.

У косметологічній промисловості існує класифікація кремів на:

1. Жирові (неемульсійні), кремоподібний стан яких залежить від жирів, що входять до їх складу, тобто власне жирів і жироподібних речовин (вазеліни, парфумерна олія та ін.), або поєднання тих або інших [3,6].

2. Емульсійні, кремоподібний стан яких залежить від жирів, що входять до їх складу, і води [3,6].

3. Безжирові — тонкодисперсні водні суспензії колоїдів (гідрозолів, желе), жирних кислот або воску, такі креми зовсім або майже зовсім не містять жирів.

За призначенням креми підрозділяються на [5]:

1. Гігієнічні (профілактичні), такі що оберігають шкіру від дії вітру, вогкості, сонячних променів для живлення шкіри і стимулювання шкірної діяльності.

2. Лікувальні (спеціальні) — проти веснянок, загару, плям, себореї, червоності і поту.

3. Декоративні.

Усі перераховані креми, залежно від призначення, можуть містити або не містити групи антисептиків (гексахлорофен, дихлофен та ін.), що дезодорують речовини, світлозахисні речовини, призначені для захисту шкірних покривів від шкідливої дії УФ-променів (етилловий ефір п-амінобензойної кислоти, бензилові ефіри саліцилової кислоти, аміловий ефір коричної кислоти), консерванти (метиловий, пропиловий, етиловий ефір п-оксибензойної кислоти, бензойна кислота, гермаль, вантол та ін.), антиоксиданти (лимонна, аскорбінова кислоти, бутилокситолуол, бутилоксианізол та ін.).

Типи кремових емульсій

За полярністю фаз розрізняють два типи емульсій [4]:

1) прямі (емульсія першого роду), які складаються з полярного дисперсійного середовища (вода) і неполярної дисперсної фази (олія) та позначаються «о/в»;

2) зворотні (емульсія другого роду), в яких дисперсійне середовище неполярне (олія), а дисперсна фаза полярна (вода), та позначаються в/о.

Тип емульсії легко встановити за властивостями дисперсійного середовища. Якщо емульсія не змочує гідрофобну поверхню, розбавляється

водою, забарвлюється водорозчинним барвником (напр. метиленовим синім) і виявляє значну електричну провідність, то це емульсія типу о/в.

За концентрацією дисперсної фази емульсії розділяють на:

1. розбавлені — з концентрацією дисперсної фази не більше 0,1% об'єму емульсії;
2. концентровані — з концентрацією від 0,1 до 74% об'єму;
3. висококонцентровані — із вмістом дисперсної фази понад 74% об'єму (максимальна концентрація, коли в емульсії існують недеформовані сферичні краплини).

При вищій концентрації відбувається деформування краплин, вони набувають форми багатогранників, розділених тонкими плівками дисперсійного середовища. Під мікроскопом такі емульсії нагадують бджолині соти. Висококонцентровані емульсії мають властивості гелів. Вони не течуть і не здатні до седиментації.

1.2 Аналіз рецептурних компонентів для виготовлення крему

Створення косметичних кремів на основі таких потенційно нестійких дисперсних систем, якими є емульсії, вимагає спільного використання цілого комплексу допоміжних речовин, що забезпечують фізичну, хімічну і мікробіологічну стабільність крему впродовж певного проміжку часу. Це формотворні речовини, емульгатори, консерванти, антиоксиданти, а також речовини, що покращують споживчі властивості косметичного препарату - барвники, аромати. Окремі групи допоміжних речовин забезпечують не лише необхідні фізико-хімічні властивості емульсій, але можуть мати певну біологічну активність, що дозволяє їм включатися в ряд біохімічних процесів шкірних структур, потенціюючи косметичну ефективність діючих інгредієнтів. Наприклад, високоактивні формотворні речовини – натуральні жири і олії стимулюють обмінні процеси в шкірі; ПАР ініціюють процеси всмоктування біологічно активних речовин і т. д.

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

Компоненти масляної фази, що відносяться до групи формотворних допоміжних речовин, мають різну хімічну структуру і належать до різних хімічних груп. По хімічній будові жири і жироподібні речовини діляться на декілька основних класів [5]:

- тригліцериди (натуральні і синтетичні);
- жирні кислоти;
- віск (ефіри довголюнцюгових жирних кислот і спиртів) і воскоподібні речовини;
- вуглеводневі з'єднання.

Природа гідрофобних формотворних речовин багато в чому визначає міру косметичної дії. Особливу значущість мають натуральні жири (тригліцериди), по складу і фізико-хімічним характеристикам близькі до шкірного жиру і здатні функціонально його замінювати, а також знижувати рівень витягання нативних ліпідів шкіри [5].

Будучи натуральними продуктами, близькими за складом до шкірного жиру людини, рослинні і тваринні жири практично не мають подразливої, токсико-алергуючої дії, мають високу спорідненість з ліпідними структурами людського організму і відповідно високою проникаючою здатністю. Це дозволяє забезпечувати транспорт біологічно активних речовин, таких як вітаміни, фосфатиди і т. д., заповнювати недолік ліпідів, регулювати водно-жировий, ліпідний обмін шкіри. Проте слід зазначити, що одним з чинників, що підвищують проникнення в шкіру жирів і їх похідних, є перехід жирових компонентів в емульсійний стан [15]. Завдяки змісту жирних кислот, стеарину, вітамінів, фосфатидів ряд природних жирів є біологічно активним компонентом косметичних засобів. Особливою біологічною цінністю відрізняються вітамінізовані комплекси біологічно активних речовин - олія авокадо, жожоба, черепахова, зародків насіння пшениці [5,6].

Наявність жирових фракцій з різними температурами плавлення і іншими фізико-хімічними константами дозволяє варіювати складом

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

речовин, що розчиняються, і консистенцією косметичних засобів. Проте більшість природних жирів рослинного і тваринного походження хімічно не стабільна і здатна розкладатися під дією кисню, світла, підвищеної температури до вільних жирних кислот, змінюючи колір, смак і інші фізико-хімічні властивості. З метою підвищення стабільності природних жирів їх піддають гідруванню, а також використовують напівсинтетичні або синтетичні продукти.

Гідрогенізовані жири є з'єднаннями, насиченими шляхом приєднання водню до подвійних зв'язків жирних ненасичених кислот. Маючи перевагу останніх, похідні, що гідруються, вигідно відрізняються високою стабільністю, більш високою температурою плавлення, що сприяє підвищенню термостабільності емульсійних косметичних засобів. У виробництві використовують касторову, що гідрується, кокосове, соняшникове та ін. олії [15].

Жирні кислоти натуральних олій служать початковою сировиною для отримання ряду допоміжних речовин (емульгаторів) з різноманітними властивостями: стеарин є сумішшю жирних кислот (стеаринова (40-45%), пальмітинова (55-60%) з можливими домішками міристинової, лауринової і олеїнової кислот.

Воски, що є складними ефірами жирних вищих кислот і одноатомних вищих спиртів, характеризується високою хімічною стабільністю, високою температурою плавлення, що робить їх незамінними компонентами косметичних засобів в якості ущільнюючих добавок, що підвищують термостабільність препаратів. За походженням розрізняють тваринний віск - бджолиний, спермацет, ланолін і його численні похідні; рослинний віск - карнаубський, канделильський, хвойний, віск троянди, лаванди. Разом з формотворними властивостями віск має високу косметичну ефективність, чинить пом'якшувальну, зволожуючу, регенеруючу дію.

Вуглеводні є похідними фракцій нафти, очищених від ненасичених і ароматичних сполук. У косметичній промисловості використовують вазелін,

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

вазелинову олію, парфумерну олію, парафін, церезин. Від натуральних жирів вони вигідно відрізняються хімічною стабільністю. Проте, будучи синтетичними аналогами жирів, продукти переробки нафти не здатні заміщати шкірні жири, внаслідок чого практично не мають проникаючої здатності. При нанесенні на поверхню шкіри утворюють захисну, водонепроникну плівку [15].

В якості формотворних речовин в рецептурах косметичних кремів використовуються рослинні олії (так звані кісточкові: оливкова, мигдальна, сливова, персикова, які містять до 83% олеїнової кислоти, до 10% ліноленової кислоти), а також бавовняна, кукурудзяна, касторова, кокосова олії, масло какао, жожоба, авокадо, зародків насіння пшениці. Разом з рослинними оліями в косметичній промисловості широко застосовують жири тваринного походження - норковий жир, жир бабака, куряча олія, черепахова олія, які відрізняються високою проникаючою здатністю, добре живлять і пом'якшують шкіру людини [7].

Олія макадамії отримують з дуже калорійних горіхів (на 100 г продукту 700 ккал) методом холодного віджимання, тому готовий продукт зберігає в собі всі корисні і цінні речовини. За зовнішнім виглядом це рідина з маслянистою консистенцією жовтуватого кольору з приємним присмаком і запахом горіхів. У ньому присутній цілий комплекс натуральних компонентів, дуже багато корисних жирних кислот, протеїнів, ефірних масел, вітамінів, необхідних для нашого організму мікроелементів [13].

Склад олії макадамії схожий зі спермацетом (маса, що нагадує віск, що виділяється з охолодженого жиру, що знаходиться в черепі китів), із-за відновлюючої здатності його активно використовують у виробництві косметичних засобів (маски, лосьйони, шампуні, бальзами, губні помади і т. п.) і в лікуванні захворювань шкіри, рубців і шрамів після оперативних втручань.

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

Олія макадамії має орієнтовний жирнокислотний склад, що наведено в таблиці [13]:

Жирна кислота	Вміст, %
Олеїнова	54-65
Пальмітолеїнова	16-23
Пальмітинова	7 -10
Стеаринова	2-5
Лінолева	1-3
Ейкозенова	1-5
Арахідонова	1,5-3

Включення олії в свій раціон є відмінною профілактикою виникнення захворювань суглобів і кісток (артрит, остеопороз), серцево-судинної системи, стимулює виведення токсинів і поганого холестерину з організму, відновлює обмін речовин. Вона має ранозагоювальну здатність, що поширюється, в тому числі, і на опіки [13].

Олія макадамії швидко вбирається шкірою, не залишаючи жирного сліду. Її навіть називають «щвидкозникаюча олія». Вона має регенерувальну, зволожувальну, пом'якшуючу дію на шкіру. Для шкіри обличчя вона проявляє антиоксидантні властивості, уповільнює процеси старіння, регулює водно-жировий баланс. Це сприяє омолодженню шкіри, підвищенню її еластичності, зменшенню прояву зморшок.

Ця олія дуже ефективна для догляду за проблемною сухою шкірою, сприяє усуненню негативних наслідків впливу агресивних факторів зовнішнього середовища – подразнення, лущення, пересушування. Крім того, її використовують для видалення макіяжу та очищення шкіри обличчя, для догляду за шкірою рук і ніг.

Олія макадамії корисна для догляду за волоссям, особливо сухим, фарбованим і після хімічної завивки. Вона сприяє регенерації волосся, роблячи його м'яким і слухняним. Олія дуже добре і рівно розподіляється по всій довжині волоса та вирівнює його структуру: різниця в текстурі волоса на кінчиках і біля коріння після циклу процедур або масок стає майже непомітною.

Олія авокадо. Авокадо популярний з давніх часів, свого часу його широко використали народи Мексики для лікування різних захворювань, а жінки називали «олією краси» і застосовували для догляду за шкірою обличчя, тіла та волосся [27].

Олія авокадо має безліч переваг в косметології — вона підходить для всіх типів шкіри, швидко поглинається, не закупорюючи пори. Вона багата на жирні кислоти (омега-3), вітамін А, D і Е, відмінно зволожує, живить і навіть зцілює нашу шкіру. На вигляд це густа зеленувата олія.

Основними компонентами олії є гліцериди олеїнової (36-80%), лінолевої (20-34%), пальмітинової (6-18%), альфа-ліноленової (до 5%) жирних кислот, а також лецитин, фітостерини, мікроелементи, хлорофіл, вітаміни А, В, D, Е, Н, К.

Косметичні властивості олії авокадо [27]:

- Зволоження і живлення. разом з вітамінами А, D і Е, олія авокадо містить калій і лецитин, які відмінно живлять і зволожують шкіру. Наш епідерміс (зовнішній шар шкіри) легко пропускає ці корисні елементи.
- Зменшення ознак старіння. Антиоксиданти, корисні жири та інші важливі елементи, що містяться в олії авокадо, також допомагають нашій шкірі залишатися гладкою, пружною і еластичною.

- Попередження і лікування висипань на шкірі. Олія авокадо має протизапальну дію, яка допомагає зменшити почервоніння і запалення, пов'язане з висипаннями.
- Прискорює регенерацію і клітинне оновлення шкіри. Олія авокадо має регенеруючі властивості, тому також прекрасно допомагає швидкому загоєнню шкірних ран. Незамінні жирні кислоти і олеїнова кислота в його складі сприяють синтезу колагену, який є процесом створення нових сполучних тканин.
- Знімає запалення (від псоріазу та екземи) Антиоксиданти і вітаміни в олії авокадо здатні зняти сухість, роздратування та лущення шкіри, викликане такими дерматологічними захворюваннями, як екзема і псоріаз.

Олія шипшини – це рослинна олія, отримана з насіння шипшини. Є прекрасним тонізуючим засобом для догляду за втомленою, шкірою, що в'яне, при ранніх зморшках, особливо навколо очей і губ. Її ефективно застосовувати для тонізуючого масажу шкіри обличчя та загального масажу. Олія шипшини покращить стан подразненої, потрісканої та полущеної шкіри. Активно використовується для регенерації шкіри [28].

Олію шипшини (*Oleum Rosae*) отримують методом холодного пресування з наступною рафінацією з насіння шипшини (*Rosa*), родина Розові (*Rosaceae*). Друге, народне ім'я олії – «рідке сонце» – багато в чому пов'язане з її приголомшливо насиченим сяючим забарвленням.

Олія шипшини являє собою маслянисту рідину бурого кольору із зеленуватим відтінком, зі специфічним запахом і гірким смаком, рафінована олія має світло-жовтий або жовтий колір [28].

Олія з плодів шипшини містить такі біологічно -активні речовини, як поліненасичені жирні кислоти (лінолева (Омега-6), ліноленова (Омега-3), і

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

ін.) каротиноїди вітаміни А, Е, F солі заліза, кальцію, марганцю, фосфору, магнію мікроелементи (мідь, стронцій, молібден) і багато інших.

Масло шипшини ефективно загоює рани, сприяє природному відновленню клітин, підвищує еластичність і пружність шкіри, покращує її колір, захищає шкіру від шкідливого впливу сонця, уповільнює процес її старіння, допомагає запобігти появі нових зморшок, обвисає шкіри, гусячих лапок. Бореться з уже з'явилися ознаками старіння шкіри. Допомагає зменшити шрами після операцій, порізів, опіків, прибрати пігментні плями, навіть ті, які з'явилися під час вагітності. Зменшує розтяжки.

Масло шипшини відмінно підходить для проблемної, сухої, чутливої, пошкодженої шкіри, воно приносить заспокоєння, допомагає позбутися від накопичених шкідливих речовин, омолоджує і добре зволожує шкіру. Його рекомендують застосовувати для шкіри навколо губ і очей, для зміцнення і живлення вій. Волосся масло допомагає відновити природний блиск, м'якість, особливо якщо вони пошкоджені внаслідок фарбування або хімічної завивки, через несприятливі умов зовнішнього середовища. Також допомагає зміцнити нігті [28].

Масло Ши (Каріте) – це рослинне масло, отримане з кісточок плодів дерева ши. Цей засіб дбайливо доглядає за ушкодженою і чутливою шкірою. Масло ши для обличчя підходить для догляду як за зрілою, шкірою, що в'яне, так і за ніжною дитячою шкірою. Каріте пом'якшує шкірний покрив, усуває подразнення і тріщини на шкірі, а також може використовуватися для захисту шкіри від агресивних кліматичних впливів і шкідливих сонячних променів [28].

Масло ши (*Oleum Butyrospermi*) (друга назва – масло каріте) отримують методом віджиму кісточок плодів дикорослого тропічного дерева ши або вітелларія дивовижна (каріте, сальне дерево) (*Vitellaria paradoxa* або

Butyrospermum parkii), родина Сапотові (Sapotaceae), з подальшою рафінацією. Зі 100 кг сировини одержують 20-30 кг жирного масла.

Масло каріте має колір слонової кістки або білий колір з кремовим відтінком (рафінована олія – біла) і тверду консистенцію (при кімнатній температурі за консистенцією нагадує топлене вершкове масло), яку зберігає при спеці до 35 °С.

У складі масла переважають тригліцериди (в сумі до 80%) олеїнової (40-55%), стеаринової (35-45%), пальмітинової (3%) жирних кислот. Неомильні ліпіди (до 17%) представлені в основному альфа -спінастеролом, парколом, лупеолом, бутироспермолем [28].

Масло ши в косметології проявляє зволожуючу, пом'якшувальну, регенерувальну, захисну дію і є хорошим живильним засобом для шкіри. Ши масло для обличчя є ефективним засобом захисту шкіри від агресивних впливів зовнішнього середовища, в тому числі ультрафіолетового випромінювання (і тому найбільш популярне в денній косметиці).

Завдяки високій частці неомильних жирів каріте володіє неповторними відновлювальними характеристиками: в чистому вигляді воно пробуджує процеси глибокої регенерації, стимулює синтез природного колагену, відновлює колір шкіри. Зволожувальні, пом'якшувальні та уповільнюючі старіння властивості масла чудово підходять для запобігання стоншування шкіри, для боротьби з віковими змінами, зморшками [28].

Базове масло каріте можна використовувати для щоденного та спеціального догляду за шкірою абсолютно будь-якого типу, в тому числі за пошкодженою, проблемною, сухою, також застосовується масло ши для жирної шкіри. З огляду на свої унікальні пом'якшуючі якості воно відмінно підходить і для догляду за ніжною шкірою дитини.

Масло ши відновлює структуру волосся та покращує стан шкіри.

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

Олія Мигдалева – це рослинна олія, отримана з насіння солодкого мигдалю. Мигдалева олія – це своєрідний універсал з широким спектром застосування. Це відмінний засіб для росту і зміцнення волосся. Вона підходить для будь-якого типу шкіри, але особливо ефективно діє на в'янучу, дуже суху, роздратовану і чутливу шкіру, пом'якшуючи та зволожуючи її. Завдяки вітаміну F запобігає розширенню пор і налагоджує роботу сальних залоз. При регулярному використанні олія мигдалю надає шкірі рівний оксамитовий відтінок [27].

Мигдалеву олію (*Oleum Amygdalarum*) отримують з насіння солодкого мигдалю (*Amygdalus communis L. var. Dulcis*), родина Розові (*Rosaceae*), методом холодного пресування з наступною рафінацією. Це дуже ефективна, але достатньо дешева рослинна олія [27].

Мигдальна олія – невисихаюча, майже безбарвна або жовтувата, без запаху, з приємним смаком.

Насіння солодкого мигдалю містять 30-62% жирної олії, до 20% білка, до 10% сахарози, глюкозу, слизу, ферменти, вітаміни (В1, В2, В5, В6, РР, С, каротин), дубильні речовини, аспарагін, холін, близько 20 макро- і мікроелементів. У складі мигдалевої олії містяться жирні кислоти та неомильні речовини (близько 0,5%) – фітостерини, вітаміни (в тому числі вітамін Е). Жирні кислоти в основному представлені гліцеридами олеїнової (70%), лінолевої (20 %), пальмітинової (3%) кислот [27].

Жирна мигдалева олія належить до класичних видів косметичної сировини. Вона входить до складу багатьох косметичних засобів, переважно живильних і нічних кремів. Олія проявляє регенерувальну, ранозагоювальну, зволожувальну, тонізувальну дію.

Мигдалеву олію рекомендують у чистому вигляді та в складі косметичних мазей або емульсій як пом'якшувачий, обволікаючий засіб для догляду за шкірою як дітей, так і літніх людей. Її використовують для

масажу проблемних зон, ефективна мигдалева олія від целюліту, для обробки огрубілих ділянок шкіри та при видимому судинному малюнку на шкірі.

Мигдалева олія для тіла усуває сухість, лущення, подразнення шкіри, які викликані впливом агресивних факторів зовнішнього середовища.

1.3 Аналіз існуючих технологій виготовлення косметичних кремів

Способи виробництва косметичних кремів

За способом виробництва косметичних кремів можна виділити дві технології:

- 1) стандартну;
- 2) низькотемпературну.

Стандартним способом отримання емульсії - так званий «гарячий/гарячий» метод, при якому жирову фазу нагрівають приблизно до 75°C, повністю розплавляють її і змішують з водою, також нагрітою приблизно до 75°C. Оскільки при такій температурі більшість мікроорганізмів не виживає, то особливих заходів щодо заходів гігієни не потребується [2].

Термостабільні активні речовини чи консерванти розчиняють до початку емульгування у відповідних фазах з максимальною спорідненістю.

Для уникнення явища перекристалізації через зниження розчинності під час необхідних періодів охолодження, варто враховувати температурні профілі розчинності інгредієнтів, щоб отримати сенсорно привабливий продукт.

Жирова фаза представлена ліпідними компонентами, які включають у склад олієрозчинні емульгатори. Нагрівання і розплавлення жирової і водної фази відбувається на стадії підготовки сировини на спеціальному обладнанні.

Водна фаза доводиться до такої ж температури, що й оліє-жирова, і поступово, при інтенсивному перемішуванні, подається в жирову фазу.

Процес охолодження проходить поступово, що забезпечує продукт високої якості. При швидкому охолодженні існує ймовірність появи твердих жирових включень. Гомогенізацію і охолодження бажано проводити в умовах вакууму .

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

Щоб скоротити використання енергії і час отримання продукту, розроблені так звані низькотемпературні процеси, тобто процеси типу *«гарячий/гарячий/холодний»* [2].

При цьому методі в гарячу оліє жирову фазу підмішують і гомогенізують частину або всю кількість води кімнатної температури. Це дає можливість скоротити процес охолодження. Воду потрібно додавати порціями, щоб уникнути переохолодження і кристалізації жирових компонентів. Іншою умовою є достатньо високий вміст олії, щоб забезпечувати стабільний режим гомогенізації з самого початку, а також попереджувати зниження температури нижче точки затвердіння.

З енергетичної точки зору, отримання емульсії методом *«холодний/холодний»* являється майже ідеальним. Не нагрівається ні водна, ні жирова фаза. Цим способом можна за короткий час отримати рідкі емульсії типу «олія у воді». Щоправда, в процесі змішування фаз потребується застосування ефективного гомогенізатора. Крім цього, при використанні цього методу необхідно звернути увагу на мікробіологічні показники сировини [2].

Також необхідно враховувати, що при низькотемпературному способі виробництва кремових мас можливо використання тільки рідких при кімнатній температурі жирових компонентів.

1.4 Аналіз технологічних схем виробництва кремів

Незважаючи на різноманітність косметичних кремів, технологічні стадії виробництва, відповідні основним операціям, завжди однакові.

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

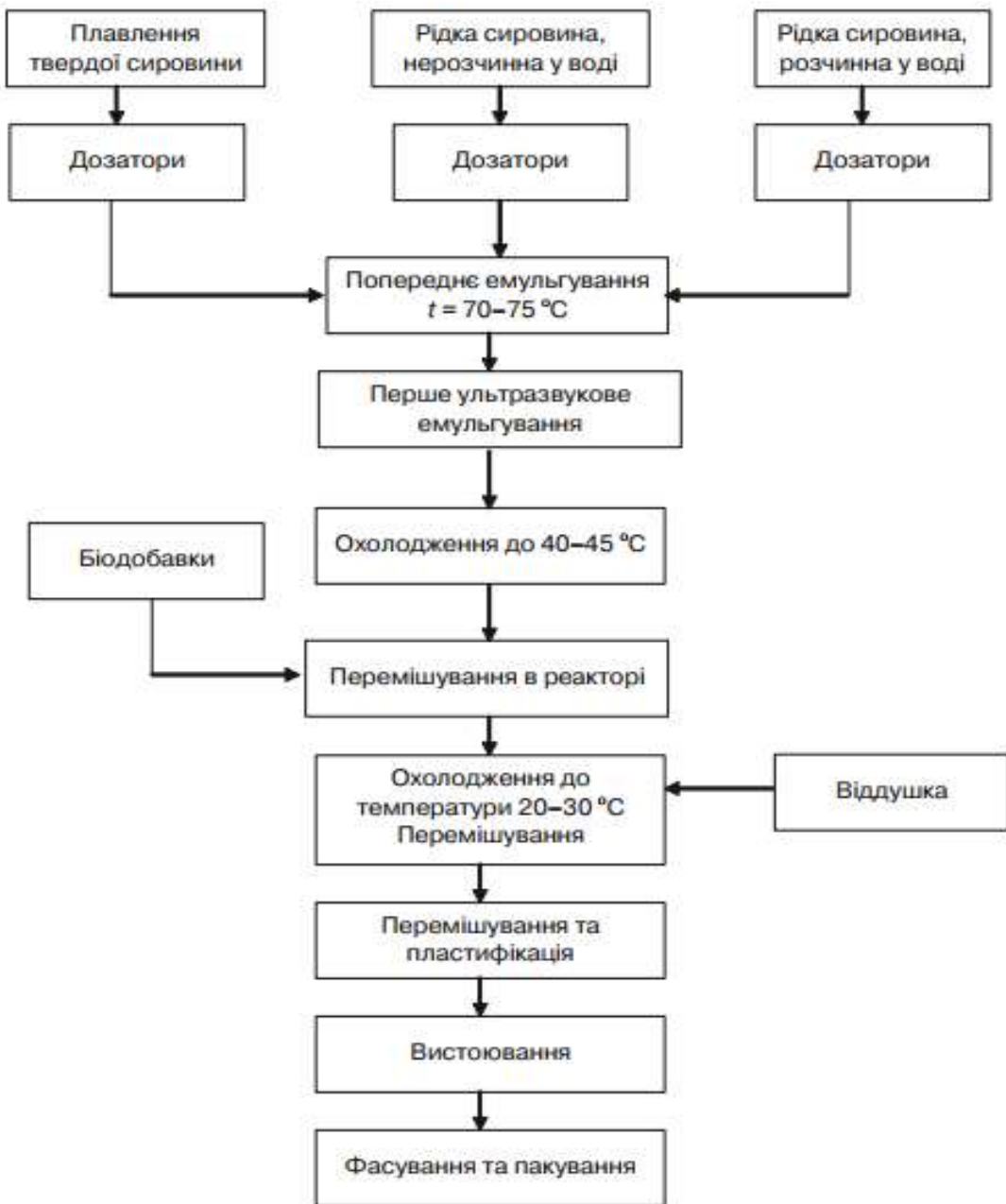


Рис.2 Технологічна блок-схема виготовлення косметичних кремових емульсій.

У диспергаторах рідина продавлюється під високим тиском через невеликі отвори; в гомогенізаторах рідина проходить через кільцевий простір між стінками рухомого валу та апарата. Розмір частинок емульсії повинен бути 0,4–0,6 мкм. Емульсатором є апарат, обладнаний мішалкою та водяною сорочкою. До нього з мірників подається жирова сировина та гаряча вода з температурою 70 °C, решта компонентів подається дозатором. Суміш підігрівається до температури 70–75 °C і при інтенсивному

перемішуванні емульгується протягом 10–15 хвилин. Потім емульсія насосом подається в котел -холодильник, який оснащений сорочкою та мішалкою. Охолодження проводиться повільно і поступово (20–30 хв) і після досягнення температури 40–45 °С вводяться вітаміни та віддушка. Після цього емульсію охолоджують до температури 30–32°С. Охолоджена суміш насосом перекачується до приймального бункера, розташованого над вальцовою машиною, де вона піддається пластичному оброблення. Вальці нагріваються до температури 40–45 °С. Проводиться подвійне вальцювання. Подвійне пластичне оброблення поліпшує емульгування, структуру крему та його однорідність. При другому вальцюванні температура вальців повинна бути в межах 32–34°С. Після цього маса крему подається в вакуум-збірник, а потім надходить на фасування та пакування (для фасування та пакування встановлено спеціальні автоматичні лінії). На заводах, переважно, встановлюють безперервні технологічні схеми, які є більш потужні та економічні, зі збереженням енергоресурсів [5].

Типова схема для безперервного виготовлення косметичних кремів спеціального призначення

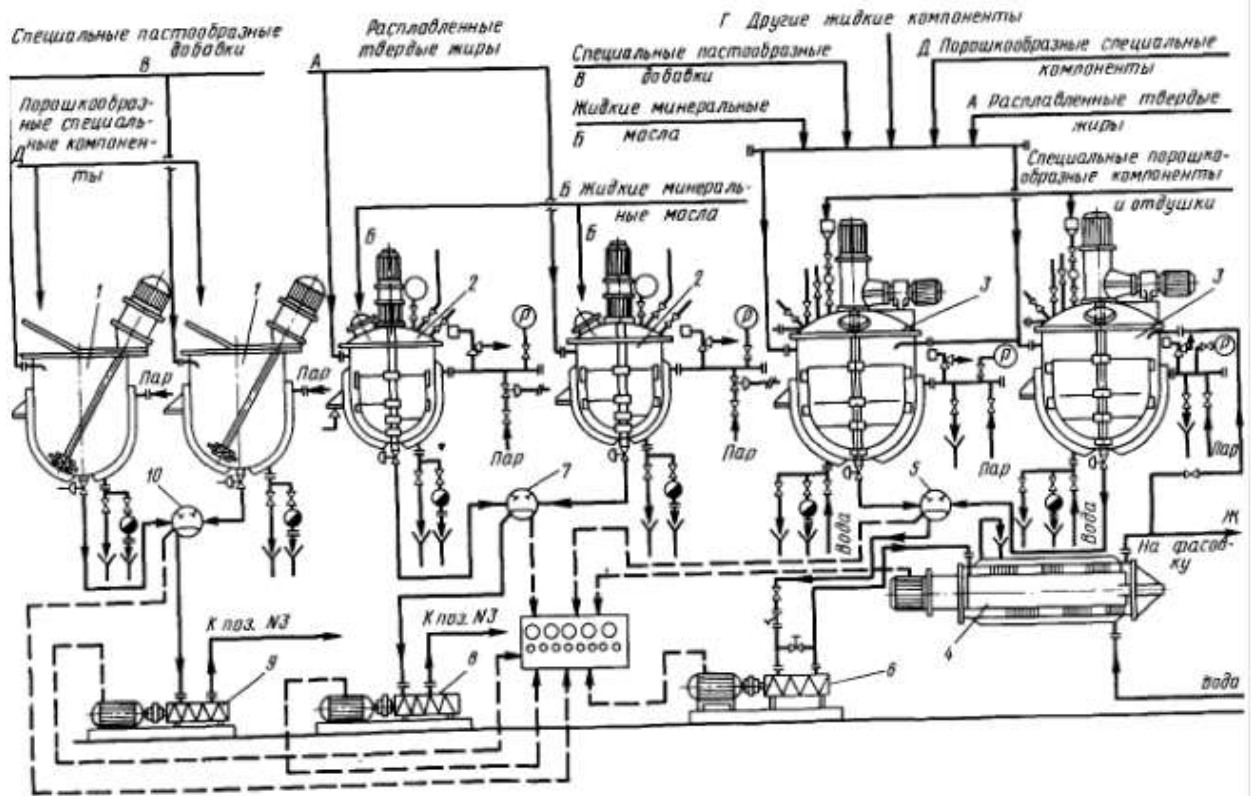


Рис.3. Типова схема для безперервного виготовлення косметичних кремів спеціального призначення.

Жири та жироподібні речовини, мінеральні масла та інші компоненти, які розчиняються в них, по трубопроводу А і Б безперервно подаються в один із апаратів 2, обладнаних мішалками та сорочками для обігріву маси. Регулятор-перемикач 7 автоматично регулює позмінну роботу двох апаратів. Поки із одного апарата безперервно насосом-дозатором 7 відкачується підготовлена для змішування жиророзчинна маса, в іншому апараті вона підготовлюється для наступного змішування. Аналогічним чином працюють апарати 1 для приготування спеціальної основи крему. Їх позмінна робота здійснюється регулятором-перемикачем 10. Точна кількість двох компонентів дозується за допомогою дозуючих насосів -

дозаторів 8 і 9. Регулювання дози відбувається згідно запрограмованому рецептурному листу з програмного пункту управління.

Відміряні дози із двох апаратів 1 і 2 перекачуються в один із реакторів 3. Реактори обладнанні трьома потужними мішалками, за допомогою яких маса перемішується при варінні. Позмінне включення реакторів в роботу здійснюється регулятором-перемикачем 5. Приготовлений крем насосом-дозатором 6 прокачується через холодильник безперервної дії 4 на фасування. Робота всієї схеми управління мікропроцесором. Перехід з однієї рецептури на іншу здійснюється за допомогою запрограмованих плат [2].

Технологічна схема отримання емульсійних кремів типу "вода в олії" приведена на рис.4.

Технологічний процес складається з наступних операцій: підготовка сировини, приготування вазелінової основи, емульгування, охолодження і парфумування, а також пластична обробка з наступним фасуванням.

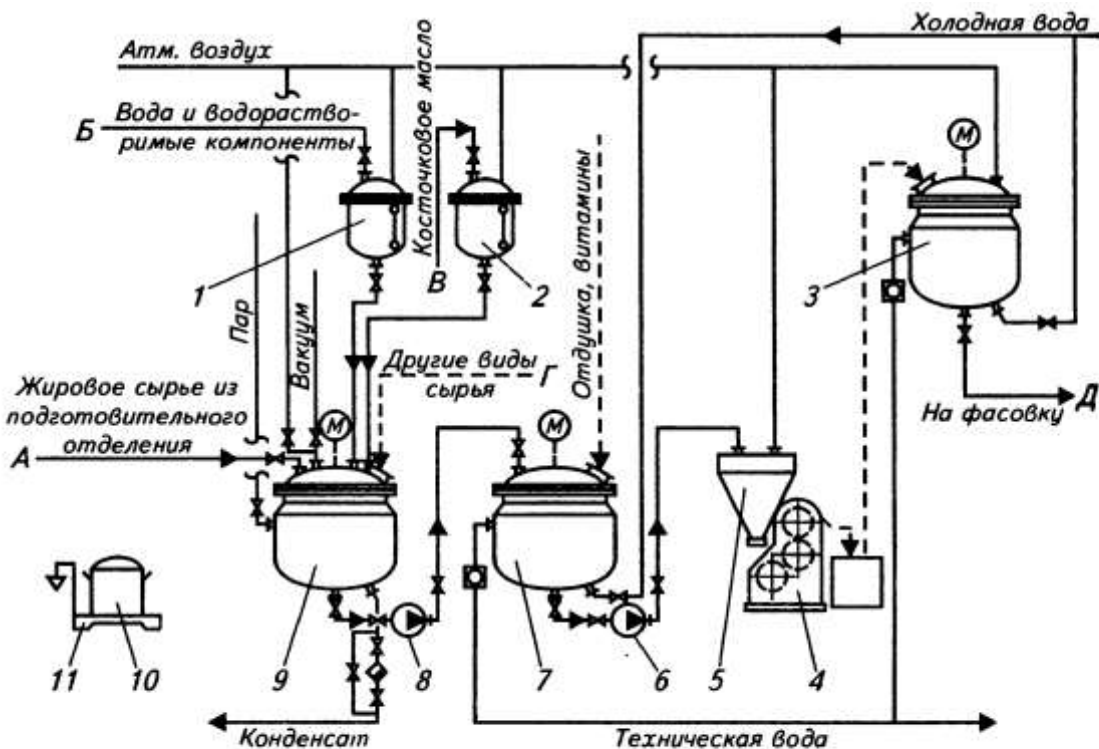


Рис.4. Технологічна схема отримання емульсійних кремів типу «вода в олії»

У підготовчому відділенні цеху виготовляють плавлення, зважування і передача в цех ланоліну, бджолиного воску і інших жирових і жироподібних компонентів по трубопроводу А в котел 9, обладнаний сорочкою для обігріву маси і пропелерною мішалкою.

Жирову суміш ретельно перемішують і підігрівають до температури 70-75 ° С. З мірника 1 до розплавленої суміші додають гарячу воду температурою 70 -75 ° С і метиловий ефір параоксибензойної кислоти, попередньо розчинений у гарячій воді. По трубопроводу В через мірник 2 подають рослинну олію. По трубопроводу Г в котел додають малотоннажні компоненти, попередньо зважені в бачках 10 на вагах 11. Емульгування проводять протягом 10-15 хвилин при температурі 70-75 ° С. Готову емульсію насосом 8 перекачують в котел-холодильник 7. Охолодження емульсії ведуть при перемішуванні в котлі холодильнику 7, забезпеченому водяною сорочкою, рамною мішалкою і скребковим механізмом. Перші 20-25 хв охолодження ведуть без подачі води в сорочку холодильника, потім для прискорення охолодження в рубашку подають холодну воду. При температурі 40 -45 ° С в емульсію додають вітаміни і віддушку. Потім охолодження продовжують до 30-32 °С. Для отримання однорідності, поліпшення пластичних властивостей і консистенції, а також зовнішнього вигляду крему його перекачують насосом 6 в бункер 5 над вальцьовою машиною 4 і піддають пластичній (механічній) обробці.

В процесі емульгування і охолодження досягається лише створення грубої емульсії, таке емульгування не дає достатнього роздроблення водяних кульок. Більш детальне емульгування може бути досягнуто при пластичній обробці крему на вальцьовій машині, у якій валки нагріті до 40-45 ° С. Дворазове пропускання кремової маси температурою 32-34 ° С через вальцьову машину помітно покращує емульгування, структуру крему, що можна легко спостерігати при огляді мазка крему під мікроскопом. При вальцюванні водяні частинки (кульки) стають більш маленькими. В

					Аналітичний огляд патентної і наукової літератури	

результаті вальцювання кремова маса біліє, стає більш в'язкою, значно змінюється структура крему.

На передових підприємствах обробку кремів на цій стадії ведуть на спеціальних машинах (колоїдних млинах, механічних емульсорах і т.д.), що значно покращує якість крему.

В подальшому готовий крем поступає на вакуум-збірник 3 і після отримання позитивного аналізу в лабораторії передається по трубопроводу Д на фасування. Всі трубопроводи, розташовані після котла-холодильника 7, по закінченню перекачування крему слід продувати повітрям для виключення можливого його застигання в трубах [2].

Розділ 2. Матеріали і методи досліджень

2.1 Матеріали досліджень

Для розробки рецептури кремів для рук зволожувальної та захисної дії було обрано емульсію типу «вода в олії».

В емульсіях типу в/о дисперсійним середовищем є масляна фаза, в якій дисперговані краплини “води”. Емульсію такого типу утворюють піт і шкірне сало, які є на поверхні шкіри. У складі косметичного засобу така емульсія має добрі захисні властиві, створює на шкірі шар, подібний до природного захисного шару, сприяє утриманню вологи в шкірі, потребує застосування меншої кількості консервантів. Такі емульсії є основами жирних кремів, у яких водна фаза захищена від випаровування. Засоби для захисту від сонця також часто приготовані на основах такого типу, оскільки зовнішня масляна фаза не змішується з водою і менше змивається під час купання. Емульсійні системи типу в/о характеризуються високим вмістом жирних компонентів – від 30 до 70 %, а кількість водної фази обмежена до 30...50 %. Такі системи є основою кремів для догляду за сухою, чутливою шкірою і волоссям, живильних і захисних засобів.

Живильні креми живлять шкіру, стимулюють обмінні процеси. Основи таких кремів повинні легко і глибоко проникати в шкіру, легко вивільняти біологічно активні речовини. Часто до складу таких основ входить ланолін, масло какао, лецитин, рослинні олії. Серед живильних кремів розрізняють креми вітамінні, гормональні, ферментні, колагенові тощо, а також спеціальні креми для догляду за шкірою шиї, повік і губами. Живильні креми слід обов'язково застосовувати з урахуванням віку і вікових особливостей шкіри.

Більшість захисних кремів для рук і кремів для живлення та зміцнення нігтів є емульсіями типу в/о. Захисні креми не повинні справляти подразнюючу і сенсibiliзуючу дію, вони мають покривати шкіру нелипкою, еластичною, суцільною плівкою, яку можна легко видалити зі шкіри. Компонентами

кремів, які захищають від дії води і водорозчинних речовин, найчастіше є вуглеводні (вазелін, парафін, масло вазелінове), що вкривають шкіру тонкою водонепроникною плівкою, або силікони, які додають у концентрації 1...8 % . Креми для живлення і зміцнення нігтьової пластинки є близькими за складом до кремів для догляду за шкірою рук, але вони більш жирні, в'язкі, містять значну кількість ланоліну, рицинову олію, інші рослинні олії, багаті на вітамін Е, дубильні речовини.

Емульсіями типу «в/о» часто є відбілюючі креми, які застосовують для видалення веснянок, пігментних плям тощо. Вони містять значні кількості вазеліну, до їх складу вводять відлущуючі і власне відбілюючі засоби: резорцин; кислоти – саліцилову, бензойну, аскорбінову, лимонну; розчин пергідролію; рослинні соки – огірковий, лимонний, чорної смородини; екстракт петрушки; олію лаванди.

Класичним прикладом крему емульсійного типу в/о є кольд-крем, який містить віск, вазелінову олію, воду і натрію тетраборат. Нині до складу кольд-кремів вводять крім воску інші емульгатори, біологічно активні речовини, масляна фаза кремів включає велику кількість емоментів.

Таблиця 2.1

Класична (типова) рецептура кольд-крему

Позначення	Компонент	Масова частка, %
1	Бджолиний віск	20,0
2	Вазелінова олія	55,0
3	Бура	1,0
4	Дистильована вода	24,0
Всього		100

2.2 Методи досліджень

2.2.1 Визначення органолептичних властивостей

1) Визначення зовнішнього вигляду, кольору та однорідності

У косметичних виробках, що мають рідку консистенцію і заповнених у прозорі флакони, визначають оглядом флаконів при денному світлі або світлі електричних ламп після перевертання флакона пробкою вниз 2-3 рази.

У косметичних виробках, заповнених у непрозорі флакони, визначають оглядом проби в кількості 20-30 см³ в стакані на фоні білого аркуша паперу флаконів при денному світлі або світлі електричних ламп [8].

2) Визначення запаху

Запах рідких косметичних продуктів, які мають консистенцію емульсії, визначають органолептичним методом з використанням полоски щільної бумаги розміром 10 x 160 мм, змоченій приблизно на 30 мм в зразок [8].

2.2.2 Визначення рН

У косметичних виробках, що мають рідку консистенцію, рН вимірюють безпосередньо в досліджуваній рідині.

У косметичних виробках, що мають густу консистенцію (крем типу олія/вода, зубні паста, ополіскувачі, бальзами та інші, рН вимірюють у водному розчині з масовою часткою продукту від 1 до 20%. Концентрацію розчину вказують в нормативно-технічній документації на відповідний виріб.

У косметичних виробках, таких як емульсія типу вода /олія, вимірювання проводять у водній витяжці: 10,00 г продукту поміщають в стакан, додають 90 см³ дистильованої води, нагрівають при перемішуванні до температури (80 ± 2) °С до повного руйнування емульсії (виділення масляного шару), охолоджують до (20 ± 2) °С, відокремлюють водний шар і вимірюють в ньому рН [8].

pH-метр і електроди готують до роботи згідно з інструкцією, яка додається до приладу.

Налаштування приладу роблять за буферним розчином, значення рН якого лежать в діапазоні вироблених вимірів [10].

Проведення випробування

Приготований розчин або рідкий продукт поміщають в стакан місткістю 50 см³, кінці електродів занурюють у досліджувану рідину. Електроди не повинні торкатися стінок та дна склянки. Значення рН знімають по шкалі приладу.

Обробка результатів

За остаточний результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 одиниці рН; інтервал сумарної похибки вимірювання $\pm 0,1$ одиниці рН при довірчій ймовірності $P=0,95$ [10].

2.2.3 Визначення колоїдної стабільності

Проведення випробування

Дві пробірки наповнюють на $2/3$ обсягу досліджуваною емульсією і зважують, результат записують до другого десяткового знака. Різниця маси пробірок з емульсією не повинна перевищувати 0,2 м. Пробірки поміщають у водяну баню або термостат і витримують 20 хв при температурі 42-45 °С густі емульсії, при температурі 22-25 °С - рідкі емульсії. Пробірки виймають. Насухо витирають їх із зовнішнього боку і встановлюють в гнізда центрифуги.

Центрифугування проводять протягом 5хв при частоті обертання 100 с^{-1} .

Пробірки виймають і визначають стабільність емульсії. Якщо тільки в одній пробірці спостерігають розшарування емульсії, то повторюють випробування з новими порціями емульсії.

					Матеріали і методи досліджень	

При визначенні стабільності рідких емульсій, якщо не спостерігається чіткого розшарування, вміст пробірки обережно виливають на аркуш білого щільного паперу і відзначають наявність або відсутність розшарування емульсії [11].

Емульсію вважають стабільною, якщо після центрифугування у пробірках спостерігають виділення не більше краплі водної фази або шару масляної фази не більше 0,5 см [11].

2.2.4 Визначення термостабільності

Суть методу Метод заснований на поділі емульсії на жирову і водну фази при підвищеній температурі.

Проведення випробування

Три пробірки діаметром 14 мм висотою 120 (100) мм або циліндри місткістю 25 см³ наповнюють на 2/3 обсягу випробуваною емульсією, стежачи за тим, щоб в емульсії не залишалося пухирців повітря, закривають пробками і поміщають в термостат з температурою 40-42 °С [11].

При визначенні термостабільності емульсії типу вода/масло вміст пробірок або циліндрів після 1 ч термостатування обережно перемішують скляною паличкою для видалення повітря. Емульсію витримують в термостаті 24 год і потім визначають стабільність [11].

Емульсію вважають стабільною, якщо після термостатування в пробірках не спостерігають виділення водної фази, допускається виділення шару масляної фази не більше 0,5 см [11].

					Матеріали і методи досліджень	

Розділ 3. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи

Шкіра рук постійно зазнає впливу навколишнього середовища, тому вона особливо потребує постійної турботи і надійного захисту.

Звичайний кольд-крем складається з бджолиного віску, вазелінової олії, бури та дистильованої води.

Наша розробка – косметичні креми для рук зволожувальної та захисної дії.

Для основи було взято рецептуру звичайного «кольд-крему», але з метою покращення його властивостей впливу на шкіру змінили вазелінову олію на більш корисну мигдальну олію та внесли декілька інших рослинних олій в рецептуру.

Також було додано різноманітні ефірні олії, які надали крему приємного запаху та теж покращили його властивості. Ефірні олії ефективно живлять і зволожують шкіру, роблять її м'якою та еластичною.

Олія макамії містить корисні кислоти, аналогічні жирним кислотам, що входять до складу ліпідів шкіри, а також вітаміни групи В і РР.

Мигдальна олія усуває сухість, живить, зволожує, пом'якшує шкіру, чинить видиму протизапальну і антивікову дію – розгладжує зморшки, прибирає «гусячі лапки». Застосовується в комплексному лікуванні проблемної шкіри – нормалізує роботу сальних залоз, зменшує пори, вирівнює рельєф шкіри обличчя. Відмінно загоює порізи, тріщини, садна.

Масло ши – консистенція тверда, тане відразу при зіткненні зі шкірою. Володіє захисними властивостями, відновлює пошкоджений, грубий епідерміс.

Олія шипшини – екстракт вітаміну С живить і омолоджує шкіру. Рекомендовано взимку за рахунок заспокійливих, загоюючих, усуваючих сухість властивостей.

Олія авокадо - пом'якшує, зволожує, і розгладжує пересушену шкіру.

					Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи	

Отже, розширення асортименту косметичних кремів для рук на основі сучасних рецептурних компонентів з метою покращення їх властивостей є доцільним і актуальним завданням.

					Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи	

Розділ 4. Експериментальна частина

Косметичні креми для догляду за шкірою рук з застосуванням натуральних рослинних олій допомагають захистити природну красу шкіри рук від згубного впливу порушеної екології та пом'якшити негативний вплив, що накладається часом.

Добавка невеликої кількості рослинних олій в натуральну косметику, підвищує її ефективність в декілька разів. Введення олій в основу косметичного крему, може надати крему корисних властивостей завдяки використанню натуральних біологічно активних речовин.

При цьому важливо, що крем косметичний містить натуральні компоненти і не містить хімічних барвників, ароматизаторів та консервантів.

Для створення рецептури крему з оптимальним співвідношенням компонентів жирової фази проводився план повнофакторного експетименту, що включав визначення впливу основних компонентів крему на показник стійкості емульсії.

Спочатку визначаємо вхідні параметри, які найбільше впливають на стійкість емульсії косметичного крему:

x_1 – вміст воску бджолиного, %

x_2 – вміст мигдальної олії, %

x_3 – вміст води, %

Вихідним параметром за яким регулюватимемо процес приймаємо :

y – стійкість косметичної емульсії, %

Вибираємо поліноміальну функцію:

$$y = f(x_1, x_2, x_3)$$

В загальному виді складаємо рівняння регресії :

$$y = B_0 + B_1 * x_1 + B_2 * x_2 + B_3 * x_3 +$$

$$B_{12} * x_1 * x_2 + B_{13} * x_1 * x_3 + B_{23} * x_2 * x_3 + B_{123} * x_1 * x_2 * x_3$$

					Експериментальна частина	
--	--	--	--	--	--------------------------	--

Необхідна кількість дослідів визначається за формулою:

$$N = p^\gamma = 2^3 = 8$$

де p - кількість рівнів,

γ - кількість факторів

Нормалізуємо вихідне рівняння регресії, тобто перетворюємо x безрозмірні нормалізовані і позначаємо z :

$$z = \frac{x_i - x_{0i}}{\Delta i}$$

x_i – значення фактора на максимальному значенні

x_{0i} – значення фактора на мінімальному значенні

Δi – крок варіювання фактора.

записуємо рівняння регресії після нормалізації :

$$y = B_0 + B_1 * z_1 + B_2 * z_2 + B_3 * z_3 + B_{12} * z_1 * z_2 + B_{13} * z_1 * z_3 + B_{23} * z_2 * z_3 + B_{123} * z_1 * z_2 * z_3$$

Складаємо таблицю, де зазначимо діапазон змін кожного фактору:

Таблиця 4.1

Найменування рівнів варіювання	Позначення	Фактори		
		$x_1, \%$	$x_2, \%$	$x_3, \%$
Верхній	+	20	80	80
Середній	0	10,5	45	45
Нижній	-	1	10	10
Крок	Δ	9,5	35	35

Визначаємо необхідну кількість паралельних дослідів: $m=3$

					Експериментальна частина	

$$8. S^2_{\text{одн}} = (95-94)^2 + (95-95)^2 + (95-96)^2 / 3 - 1 = 1$$

Визначаємо критерій Кохрена:

$$G_p = \frac{S^2_{\text{одн max}}}{\sum_{i=1}^N S^2_{\text{одн}}}$$

$$1. G_p = 1/2, 11 = 0,47 \quad G_T = 0,8159 \quad (\alpha = 0,05; f_1 = N = 8; f_2 = m - 1 = 2)$$

$G_p < G_T$, отже дисперсія є однорідною, а значення відтворюваними

Знаходимо дисперсії відтворюваності:

$$S^2_{\text{відт}} = \frac{\sum_{i=1}^N S^2_{\text{одн}}}{N}$$

$$S^2_{\text{відт}} = 2,11 / 8 = 0,26$$

Знаходимо коефіцієнти рівняння регресії:

$$B_i = \frac{\sum_{i=1}^N z_{xi} * \bar{y}_i}{N}$$

$$B_0 = 100 + 100 + 100 + 98,6 + 97,6 + 97,6 + 96,3 + 95,8 = 98,13$$

$$B_1 = 100 + 100 + 100 + 98,6 - 97,6 - 97,6 - 96,3 - 95,8 = 1,513$$

$$B_2 = 100 + 100 - 100 - 98,6 + 97,6 + 97,6 - 96,3 - 95,8 = 0,338$$

$$B_3 = 100 - 100 + 100 - 98,6 + 97,6 - 97,6 + 96,3 - 95,8 = -0,312$$

$$B_{12} = 100 + 100 - 100 - 98,6 - 97,6 - 97,6 + 96,3 + 95,8 = 0,013$$

Проводимо перевірку на значущість коефіцієнтів регресії за Критерієм Стьюдента:

$$t_{bk} = \frac{|b_k|}{S_k}$$

Експериментальна частина

$$S_k = \sqrt{S_k^2}$$

$$S_k^2 = \frac{S_{\text{відм}}^2}{N}$$

$$S_k^2 = \frac{0,29}{8} = 0,036$$

$$S_k = \sqrt{0,036} = 0,19$$

$$t_1 = \frac{|1,075|}{0,19} = 5,66$$

$$t_2 = \frac{|0,6|}{0,19} = 3,158$$

$$t_3 = \frac{|0,5|}{0,19} = 2,63$$

$$t_4 = \frac{|0,425|}{0,19} = 2,24$$

$$t_5 = \frac{|-0,325|}{0,19} = 1,71$$

$$t_6 = 0$$

$$t_7 = \frac{|-0,175|}{0,19} = 0,92$$

$$t_{\Gamma} = 2,12 \quad (\alpha = 0,05; f = N \cdot (m-1) = 8 \cdot (3-1) = 16)$$

Якщо $t_{\Gamma} < t_{\text{bk}}$ коефіцієнт вважається значущим і в рівнянні регресії залишається.

$$\text{Тоді } y = 98,75 + 1,075 \cdot z_1 + 0,6 \cdot z_2 + 0,5 \cdot z_3 - 0,425 \cdot z_1 \cdot z_2$$

Перевірка рівняння регресії на адекватність за Критерієм Фішера:

$$F_p = \frac{S_{\text{ад}}^2}{S_{\text{відм}}^2}$$

					Експериментальна частина	

$$S_{\text{од}}^2 = S_{\text{записи}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y}_i)^2}{N-1}$$

Перевірка адекватності рівняння регресії :

$$\hat{y}_1 = 98,75 + 1,075 \cdot (+1) + 0,6 \cdot (+1) + 0,5 \cdot (+1) - 0,425 \cdot (+1) = 100,5$$

$$\hat{y}_2 = 98,75 + 1,075 \cdot (+1) + 0,6 \cdot (+1) + 0,5 \cdot (-1) - 0,425 \cdot (+1) = 99,5$$

$$\hat{y}_3 = 98,75 + 1,075 \cdot (+1) + 0,6 \cdot (-1) + 0,5 \cdot (+1) - 0,425 \cdot (-1) = 100,15$$

$$\hat{y}_4 = 98,75 + 1,075 \cdot (+1) + 0,6 \cdot (-1) + 0,5 \cdot (-1) - 0,425 \cdot (-1) = 99,15$$

$$\hat{y}_5 = 98,75 + 1,075 \cdot (-1) + 0,6 \cdot (+1) + 0,5 \cdot (+1) - 0,425 \cdot (-1) = 99,2$$

$$\hat{y}_6 = 98,75 + 1,075 \cdot (-1) + 0,6 \cdot (+1) + 0,5 \cdot (-1) - 0,425 \cdot (-1) = 98,2$$

$$\hat{y}_7 = 98,75 + 1,075 \cdot (-1) + 0,6 \cdot (-1) + 0,5 \cdot (+1) - 0,425 \cdot (+1) = 97,15$$

$$\hat{y}_8 = 98,75 + 1,075 \cdot (-1) + 0,6 \cdot (-1) + 0,5 \cdot (-1) - 0,425 \cdot (+1) = 99,15$$

$$S_{\text{од}}^2 = 0,5^2 + 0,5^2 + 0,15^2 + 0,15^2 + 0,5^2 + 0,5^2 + 0,15^2 + 0,15^2 / 8 - 3 = 0,218$$

$$F_p = 0,218 / 0,29 = 0,75$$

$$F_T = (\alpha = 0,05; f_1 = N-1 = 7; f_2 = N \cdot (m-1) = 8 \cdot (3-1) = 16) ; F_T = 3,01$$

Якщо $F_p < F_T$, то рівняння регресії вважається адекватним.

Отже, це рівняння може використовуватися для пошуку оптимальної кількості рецептурних компонентів.

Запис математичної моделі.

Розкодування вхідних і вихідних параметрів.

$$z = \frac{x_i - x_{0i}}{\Delta i}$$

					Експериментальна частина	

$$y = 84,6 - 0,65 * x_1 * x_2 + 0,45 * x_1 + 1,5 * x_2 + 5,4 * x_3$$

Задаємо необхідну стійкість емульсії $y=98\%$, кількість воску $X_1=20\%$, а кількість мигдалевої олії $X_2=54\%$.

Тоді необхідна кількість рецептурної води X_3 становить - 24%

Отримані розрахункові значення були використані в основі складання рецептур косметичних кремів, що наведені в таблиці 4.5 - 4.8.

Вміст олії маकाдамії, олії авокадо, олії ши та олії шипшини в косметичних кремах для рук встановлювався на основі проведених органолептичних досліджень за проведеним тестуванням зразків що наведені в таблицях 4.3 – 4.4.

Таблиця 4.3

Оцінка органолептичних показників дослідних зразків

Назва показника	Бали органолептичної оцінки кремів			
	1	2	3	4
Зовнішній вигляд	4,8±0,10	4,5±0,10	4,7±0,11	4,8±0,10
Колір	4,6 ±0,15	4,6±0,15	4,8±0,15	4,6±0,10
Запах	4,7±0,11	4,8 ±0,12	4,6±0,12	4,7±0,11

Таблиця 4.4

Шкала оцінювання органолептичних показників дослідних зразків

Назва показника	Бали органолептичної оцінки кремів				
	1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд	Не відповідає виду продукції, неоднорідний та нехарактерний		Задовільний, відповідає виду продукту,	добрий, відповідає виду продукту,	Відмінний, відповідає виду продукту
Колір	Неоднорідний, не відповідає виду продукту		Задовільний, характерний виду продукту	характерний виду продукту, може мати	характерний виду продукту, приємний

Експериментальна частина

			різні відтінки	
Запах	Неоднорідний, не відповідає виду продукту	Задовільний, характерний виду продукту	характерний виду продукту, може мати незначні побічні аромати	характерний виду продукту приємний

Таблиця 4.5

Розроблена рецептура косметичного крему для рук (зразок 1)

Компонент	Вміст, %	Допустимий вміст, %	Призначення
Віск бджолиний	20	1-20	Емомент, регулятор консистенції
Мигдальна олія	54	1-100	Емомент
Олія макамії	0,5	1-100	Емомент
Бура	1	0-5	Стабілізатор кислотності, антисептик
Вода	24,5	0-100	Солубілізатор
Всього	100		

Завдяки використанню в рецептурі олії макамії косметичний крем має властивості, які допомагають проблемній сухій шкірі, від впливу зовнішнього середовища – подразнення, лущення, пересушування.

Таблиця 4.6

Розроблена рецептура косметичного крему для рук (зразок 2)

Компонент	Вміст, %	Допустимий вміст, %	Призначення
Віск бджолиний	20	1-20	Емомент, регулятор консистенції
Мигдальна олія	54	1 -100	Емомент
Олія авокадо	1	1-100	Емомент
Бура	1	0-5	Стабілізатор кислотності, антисептик
Вода	24	0-100	Солубілізатор
Всього	100		

Експериментальна частина

Завдяки використанню в рецептурі олії авокадо косметичний крем має властивості, які підходять для всіх типів шкіри. Можна вважати його універсальним кремом.

Таблиця 4.7

Розроблена рецептура косметичного крему для рук (зразок 3)

Компонент	Вміст, %	Допустимий вміст, %	Призначення
Віск бджолиний	18	1 -20	Емомент, регулятор консистенції
Мигдальна олія	54	1-100	Емомент
Олія ши	3	1 -100	Емомент
Бура	1	0-5	Стабілізатор кислотності, антисептик
Вода	24	0-100	Солубілізатор
Всього	100		

Завдяки використанню в рецептурі олії ши косметичний крем має властивості, які підходять як для догляду за зрілою шкірою, так і за ніжною дитячою шкірою.

Таблиця 4.8

Розроблена рецептура косметичного крему для рук (зразок 4)

Компонент	Вміст, %	Допустимий вміст, %	Призначення
Віск бджолиний	18	1-20	Емомент, регулятор консистенції
Мигдальна олія	52	1-100	Емомент
Олія шипшини	5	1-100	Емомент
Бура	1	0-5	Стабілізатор кислотності, антисептик
Вода	24	0-100	Солубілізатор
Всього	100		

Завдяки використанню в рецептурі олії шипшини косметичний крем має властивості, які досить добре підходять для проблемної шкіри.

Дослідження показників якості отриманих зразків

Проведення контролю органолептичних та фізико-хімічних показників зразків було здійснено згідно ДСТУ 4765:2007 «Креми косметичні. Загальні технічні умови».

Згідно з розділом 3 ДСТУ 29188.0 зовнішній вигляд визначають визначають переглядом зразку, поміщеної на аркуш білого паперу рівним шаром (товщиною близько 1 см) або в стакан; визначення проводять на тлі аркуша білого паперу в прохідному або відбитому світлі. Однорідність зазначеної продукції визначають на дотик легким розтиранням проби на відсутність грудок, крупинок і інших сторонніх включень, не передбачених для даного найменування і назви (при наявності) продукції.

Колір та запах крему оцінюють органолептичним методом в пробі.

Таблиця 4.7.

Органолептичними та фізико-хімічні показники кремів

Назва показника	Характеристика крему косметичного			
	1	2	3	4
Зовнішній вигляд	Однорідна мазеподібна маса без сторонніх домішок			
Колір	Білий, властивий крему			
Запах	Властивий запаху крему та рослинним оліям, що входять до складу			
Водневий показник (рН)	6,4	6,2	5,8	5,9
Колоїдна стабільність	Стабільна			
Термостабільність	Стабільна			

Експериментальна частина



Рис.4.1. Вигляд розроблених кремів косметичних

Згідно проведених досліджень розроблені косметичні креми мають високі показники якості та можуть бути рекомендованими для промислового виробництва.

Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень

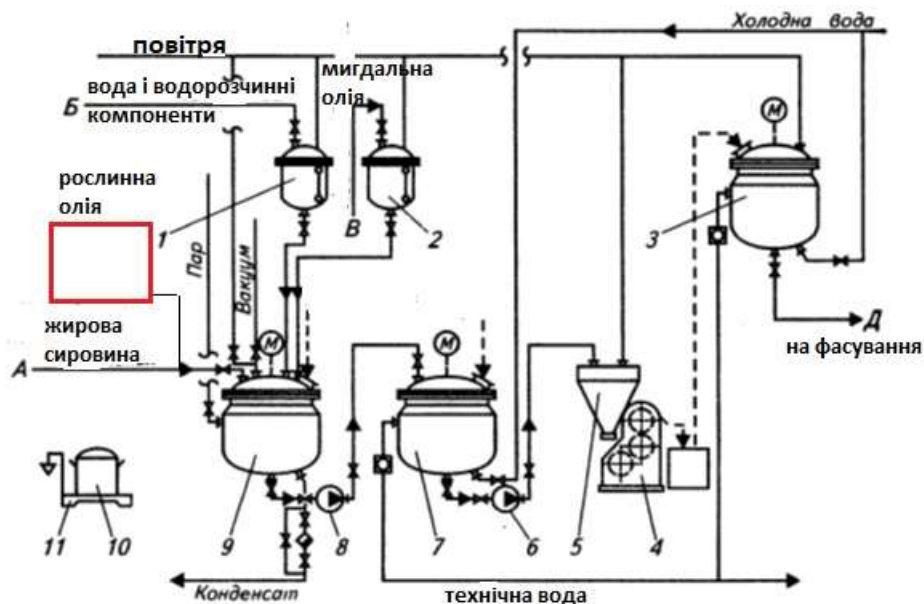
Особливо актуальним сьогодні є використання натуральної косметики для догляду за шкірою. Тому що більшість компонентів, що входять до складу синтетичної косметики, можуть мати негативний вплив на стан шкіри.

Розроблені косметичні креми для рук можуть бути впроваджені на технологічних схемах, що забезпечені необхідним обладнанням для виробництва емульсійних кремів.

Технологічний процес складається з наступних операцій:

- підготовка сировини,
- приготування жирової основи,
- емульгування,
- охолодження і парфумування,

а також пластична обробка з наступним фасуванням.



У підготовчому відділенні цеху проводять плавлення, зважування і передача в цех сировини, бджолиного воску і інших жирових і

жироподібних компонентів по трубопроводу А в котел 9, обладнаний сорочкою для обігріву маси і пропелерною мішалкою.

Жирову суміш (мигдальну олію, а також інші рослинні олії) ретельно перемішують і підігривають до температури 70-75 °С. З мірника 1 до розплавленої суміші додають гарячу воду температурою 70-75 °С. По трубопроводу В через мірник 2 подають рослинну олію. По трубопроводу в котел додають малочисельні компоненти, попередньо зважені в бачках 10 на вагах 11. Емульгування проводять протягом 10-15 хвилин при температурі 70-75 °С.

Готову емульсію насосом 8 перекачують в котел-холодильник 7. Охолодження емульсії ведуть при перемішуванні в холодильнику 7, забезпеченому водяною сорочкою, рамною мішалкою і скребковим механізмом. Перші 20-25 хв охолодження ведуть без подачі води в сорочку холодильника, потім для прискорення охолодження в рубашку подають холодну воду.

При температурі 40-45 °С в емульсію додають (при необхідності) вітаміни і віддушку. Потім охолодження продовжують до 30-32 °С. Для отримання однорідності, поліпшення пластичних властивостей і консистенції, а також зовнішнього вигляду крему його перекачують насосом 6 в бункер 5 над вальцьовою машиною 4 і піддають пластичній (механічній) обробці.

В процесі емульгування і охолодження досягається лише створення грубої емульсії, таке емульгування не дає достатнього роздроблення водяних кульок. Більш детальне емульгування може бути досягнуто при пластичній обробці крему на вальцьовій машині, у якій валки нагріті до 40-45 °С. Дворазове пропускання кремової маси температурою 32-34 °С через вальцьову машину помітно покращує емульгування, структуру крему, що можна легко спостерігати при огляді мазка крему під мікроскопом. При вальцюванні водяні частинки (кульки) стають більш маленькими В

результаті вальцювання кремова маса біліє, стає більш в'язкою, значно змінюється структура крему.

Готовий крем поступає в вакуум-збірник 3 і після отримання позитивного аналізу в лабораторії передається по трубопроводу на фасування.

					Експериментальна частина	

Розділ 5. Економічна частина

5.1 Переваги і техніко-економічний ефект від впровадження нових технологічних рішень

Україна – має широкий діапазон популярності та достатню глибину ринку для виробництва та впровадження косметичних засобів. Цей регіон привабливий і для західних, і для російських, і для місцевих компаній. Незважаючи на те, що українські покупці мають багато спільних рис з російськими, у них є і свої особливості (наприклад, українки ще більше, ніж росіянки, люблять користуватися декоративною косметикою). За чисельністю населення України дорівнює Франції, так що це теж дуже великий ринок. І як тільки в країні встановиться велика економічна і політична стабільність, а купівельна спроможність населення збільшиться, західні компанії почнуть дуже активно нарощувати там свою присутність

Український ринок косметики і парфумерії являється третім за величиною серед ринків Східної Європи, після Польщі і Росії. Крім того, український ринок є також самим ненасиченим ринком. Так, якщо поляки до кризи витрачали на косметику і парфумерію в середньому 90 EUR в рік, а росіяни - біля 65 EUR, то українці - не більше 40 EUR. Мала насиченість вітчизняного ринку зіграла на руку парфумерам під час кризи. Згідно з даними агенції «Euromonitor», за рахунок підвищення цін об'єм парфумерно-косметичного ринку в гривні виріс на 15-17%, проте в натуральному вираженні продажу за минулий рік скоротилися на 10-15%. За словами аналітиків, грошовий оборот в парфумерно-косметичній галузі щорічно збільшується приблизно на \$ 500 млн.

Бажання людей гарно виглядати спонукає українців купувати все більше косметичних засобів. Обсяги їх продажів зростають дуже динамічно як в національній валюті, так і в доларовому еквіваленті. У гривнях наші співвітчизники витратили на косметику в 2016 році на 25% більше, ніж в 2015-му, в 2017 продажі зросли ще на 16%, а в першому кварталі 2018 го -

					Економічна частина	

Потужності українських косметичних підприємств на 70 % завантажені замовленнями контрактного виробництва від великих роздрібних мереж, таких як Eva, Watsons, Космо. Обсяги таких замовлень виросли в минулому році на 15%, в порівнянні з 2018-м [14].

Вибирати косметику українці вважають за краще в магазині, де можна помацати, понюхати і протестувати новий засіб. При цьому, головними мотивами покупки є показники ефективності, якості і безпеки. Важливими для покупців є натуральність складу, ціна і репутація торгової марки. Зручність використання, зовнішній вигляд упаковки, новизна і реклама на вибір впливають менше [14].

Найбільш консервативні споживачі дорогої косметики. Вони рідше переходять на нові засоби, ніж користувачі низьких цінових діапазонів. Останні ж звертають особливу увагу на ціну пропонованого товару.

Все більшу роль на ринку косметики грають можливості мережі інтернет. Покупці часто шукають інформацію про властивості товару на сайтах виробника, а реклама в соціальних мережах стала більш ефективним інструментом просування косметичних засобів, ніж в офлайнових засобах масової інформації. Для придбання вже знайомої косметики все більше людей звертаються до послуг онлайн -магазинів.

Основними напрямками розвитку сучасного асортименту косметичних товарів є використання натуральної сировини, поширення продукції з лікувальним ефектом. Це характерно як для закордонних виробників, так і для вітчизняних. Французька фірма «L’Oreal» пропонує серію кремів і емульсій на основі фруктових кислот з вітамінами.

Фірма «Christian Dior» почала використовувати в кремах для шкіри ефективні ліпосомні домішки з лікувальним впливом. Українсько-російсько-французька фірма "Біокон" виробляє серію кремів за доглядом шкіри на основі речовин, які виділені з медичної п'явки.

						Економічна частина	
--	--	--	--	--	--	--------------------	--

Роздрібні продажі косметичних засобів в Україні, навіть, незважаючи на вплив стримуючих кризових факторів, демонструють істотне зростання, що є причиною не тільки збільшення натурального обсягу споживання продукції, зростання цін на неї, а й причиною девальвації національної валюти (більша частина представленої на ринку продукції - іноземного походження).

Основними гравцями ринку косметично-парфумерних засобів в Україні є такі транснаціональні компанії, як «Procter&Gamble», «Oriflame», «Avon», «L'Oréal», «Beiersdorf», «Unilever», «KalinaConcern», «MaryKay», «Henkel», «Faberlic». Серед вітчизняних виробників косметичних засобів лідерами ринку є ПП "Ельфа", ВАТ "Ефект", "Біокон" та ін.

Однією з проблем розвитку ринку косметичної продукції в Україні є переважна частка імпортової продукції на ринку.

Я вважаю що наш вітчизняний ринок парфумерно-косметичних продуктів має все більше розвиватись та впроваджувати нові рецептури для виготовлення більш ефективної, натуральної косметики. Так українці почнуть більше купувати продукцію вітчизняних виробників і тоді ми зможемо досягти більшого розвитку в країні парфумерно-косметичного ринку.

5.2. Розрахунок собівартості виготовленого крему

Розрахунок собівартості косметичної продукції обсягом 100 кг проводять по статтям калькуляції собівартості. Витрати, пов'язані з виробництвом і збутом (реалізацією) продукції групуються за статтями:

Стаття витрат «Вартість сировини, основних та допоміжних матеріалів».

					Економічна частина	

Таблиця 5.2

Найменування компонентів	Норма витрат на 100 кг продукції, кг	Ціна сировини, грн. / кг	Вартість сировини та основних матеріалів, грн.
Крем для рук захисної та зволожуючої дії			
1	2	3	4
Віск бджолиний	20	160,00	3200,00
Олія мигдалева	54,5	174,85	8057,00
Олія макамії	0,5	400,0	200,00
Бура	1,0	60,00	60,00
Вода дистильована	24	7,90	189,00
Всього	100		11706,00
Допоміжні матеріали			
Баночка з полімерним вкладишем і кришкою, шт	1000	10,50	10500,00
Етикетка клейова, шт	1000	0,05	50,00
Гофрокороб, шт	100	6,00	600,00
Стрічка обандеролювальна, м	200	0,01	2,00
Всього			11152,00
Разом			22858,00

Стаття витрат «Паливо та енергія на технологічні потреби».

Таблиця 5.3

№ п/п	Назва сировини	Од. вим.	Норми витрат сировини на 100 кг продукції	Вартість одиниці сировини, грн	Вартість сировини на 1т продукції, грн.
1	Пара, гаряча вода та пов'язана продукція	Гкал	26,0	13,0	338,0
2	Холодна вода	м ³	8,6	10,24	88,06
3	Електроенергія	кВт	43,0	1,96	84,28
	Всього				510,34

Економічна частина

Стаття витрат «Розрахунок чисельності працюючих та фонду оплати праці»

Добова потужність цеху по виробництву косметичного крему для рук становить 100 кг на добу. Тривалість робочої зміни 8 годин. Ефективний фонд робочого часу підприємства 220 днів на рік. Річний ефективний фонд робочого часу одного робітника – 1760 год/рік. Задіяна чисельність робітників становить 4 працівника на зміну для здійснення процесу виробництва косметичної продукції

Таблиця 5.4

Основна заробітна плата робітників

Посада робітника	Розряд	Кількість робітників	Годинна тарифна ставка, грн.	Ефективний фонд робочого часу, год.	Річний тарифний фонд заробітної плати, грн.
Наладчик	4	1	11,57	1760	20363,2
Оператор лінії	4	1	11,57	1760	20363,2
Фасувальник	4	2	11,57	1760	40726,4
Всього		4			81452,8

Відрахування на соціальні заходи приймаємо 22% від загального фонду заробітної плати: $81452,80 \cdot 0,22 = 17919,62$ тис. грн.

Загальний фонд заробітної плати із соціальним відрахуванням:

$$81452,80 + 17919,62 = 99372,42 \text{ тис. грн.}$$

Визначаємо річний обсяг виробництва:

$$220 \cdot 100 = 22000 \text{ кг/рік}$$

Витрати по статті «Заробітна плата робітників» на 100 кг готової продукції становлять: $81452,8 / 22000 = 3,70$ грн./ 100 кг

Витрати по статті «Витрати пов'язані з підготовкою і освоєнням нових видів продукції» приймаємо у розмірі 5 % від фонду основної заробітної плати: $3,70 \cdot 0,05 = 0,185$ грн./ 100 кг

Економічна частина

Витрати по статті «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання» приймаємо у розмірі 150 % від фонду основної заробітної плати:

$$3,70 \cdot 1,5 = 5,55 \text{ грн./ } 100 \text{ кг}$$

Витрати по статті «Загальновиробничі витрати» приймаємо у розмірі 200 % від фонду основної заробітної плати:

$$3,70 \cdot 2,0 = 7,40 \text{ грн. /} 100 \text{ кг}$$

Виробнича собівартість 100 кг продукції становить:

$$22858,00 + 510,34 + 3,70 + 0,185 + 5,55 + 7,40 = 23385,175 \text{ грн./} 100 \text{ кг}$$

Витрати по статті «Адміністративні витрати» приймаємо у розмірі 300% від фонду основної заробітної плати: $3,70 \cdot 3,0 = 11,10$ грн./кг.

Витрати по статті «Витрати на збут» приймаємо у розмірі 2,4 % від виробничої собівартості: $23385,175 \cdot 0,024 = 561,24$ грн. /100 кг.

Витрати по статті «Інші операційні витрати» приймаємо у розмірі 0,5% від виробничої собівартості: $23385,175 \cdot 0,005 = 116,92$ грн. /100 кг.

Таблиця. Собівартість виробництва 100 кг косметичного крему для рук зволожуючої та захисної дії.

Таблиця 5.5.

Стаття собівартості	Сума витрат, грн./100 кг
Вартість сировини, основних та допоміжних матеріалів	22858,00
Паливо та енергія на технологічні потреби	510,34
Фонд оплати праці	3,70
Витрати пов'язані з підготовкою і освоєнням нових видів продукції	0,185
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	5,55
Загальновиробничі витрати	7,40
Адміністративні витрати	11,10
Витрати на збут	561,24
Інші операційні витрати	116,92
Повна собівартість	24074,435

					Економічна частина	
--	--	--	--	--	--------------------	--

Собівартість виробництва 100 кг продукції за зміну становить 24074,435 грн. Вартість одиниці продукції (індивідуальна упаковка вагою 100 г) становить 24,07 грн.

Розділ 6. Охорона праці

6.1 Охорона праці на підприємстві

6.1.1. Вимоги до персоналу

Виробник косметичної продукції повинен мати затверджену організаційну структуру, яка відповідає розміру підприємства та асортименту продукції.

Посадові обов'язки кожного співробітника повинні бути оформлені документально і доведені до відома персоналу. Повинна бути призначена уповноважена особа, що відповідає за організацію впровадження та забезпечення дотримання принципів належної виробничої практики [16].

Співробітники повинні знати принципи належної виробничої практики, що відносяться до сфери їх діяльності, та проходити початкове і повторне навчання в необхідному обсязі, у тому числі з правил особистої гігієни. Протоколи навчання повинні зберігатись [16].

На підприємстві повинні розроблятися правила дотримання особистої гігієни персоналом з урахуванням особливостей та потреб конкретного виробництва. Виробничий персонал повинен бути забезпечений такими засобами індивідуального захисту: халатами згідно з ГОСТ 12.4.131 та ГОСТ 12.4.132; захисними окулярами згідно з ГОСТ 12.4.013; гумовими рукавичками згідно з ГОСТ 20010. Під час виконання технологічних операцій з легкою косметичною сировиною потрібно використовувати респіратор ШБ-1 «Лепесток» згідно ГОСТ 12.4.028. Можна використовувати інші засоби індивідуального захисту згідно з чинною нормативною документацією.

У виробничих та складських зонах забороняється паління, приймання їжі, жування гумок, а також зберігання їжі, напоїв, тютюнових виробів, особистих лікарських засобів та речей.

Доступ сторонніх осіб на ділянки виробництва, контролю та зберігання продукції повинен бути обмежений та контрольований, у тому

числі належним встановленням відповідної процедури щодо інформування

питань гігієни та правил поводження, а також забезпечення захисним одягом.

6.1.2. Вимоги до приміщень

Приміщення треба розташувати, проектувати, будувати, та використовувати таким чином, щоб [16] :

- гарантувати безпечність косметичної продукції шляхом мінімізації впливу небезпечних факторів для здоров'я споживачів;
- забезпечувати ефективне очищення, за необхідності, санітарну обробку та технічне обслуговування з метою запобігання;
- мінімізувати ризик змішування продукції, сировини та пакувальних матеріалів;
- забезпечувати проведення ефективного прибирання, санітарної обробки і технічного обслуговування;
- запобігати перехресному забрудненню та змішуванню сировини, продуктів та пакувальних матеріалів.

У виробничі приміщення повинен обмежуватись доступ сторонніх осіб, співробітників та осіб, не задіяних до виконання функцій по обслуговуванню виробництва косметичних засобів. Виробничі і складські приміщення та приміщення для здійснення контролю якості не повинні використовуватися для наскрізного проходу персоналу, який в них не працює.

Виробнича зона повинна забезпечувати послідовне і логічне розміщення обладнання і матеріалів, зводити до мінімуму ризик переплутування різної косметичної продукції або її інгредієнтів, перехресного забруднення і помилкового виконання або пропуску будь-яких операцій з виробництва або контролю.

Зони складування повинні бути чистими, сухими і мати необхідний температурний режим для певної категорії косметичної продукції, достатньої місткості для забезпечення належного зберігання різних видів вихідної сировини та пакувальних матеріалів, безтарної та готової (кінцевої)

захистом від надзвичайних ситуацій техногенного характеру, є важливим державним завданням.

					Охорона праці	

Список використаної літератури

1. Косметичні товари. Історія розвитку. Класифікація косметичних товарів. URL:
http://comexpert.pto.org.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=3785:3785&Itemid=102
2. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технологія виробництва парфюмерно-косметических продуктів. – М.: ДеЛи принт, 2009.- 668с.
3. ДСТУ 4765:2007. «Креми косметичні». – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 7 с.
4. Фармацевтична енциклопедія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2348/emulsii>
5. А.Г.Башура, Н.П.Половко, Е.В.Гладух. Технологія косметических и парфюмерных средств. –Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 272с.
6. Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М. Технологія парфюмерно-косметических продуктів. — К.: Центр учбової літератури, 2007. — 376 с.
7. Каспаров Г.Н. Основы производства парфюмерии и косметики. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Агропромиздат»1988. – 287с.
8. ДСТУ 29188.0-91 «Изделия парфюмерно-косметические. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний» М.: 1992. – 4с.
9. ДСТУ 29188.4-91 «Изделия косметические. Метод определения воды и летучих веществ или сухого вещества».
10. ДСТУ 29188.2-91 «Изделия косметические. Метод определения водородного показателя, рН». - 2003. - 4с.
11. ДСТУ 29188.3-91 «Изделия косметические. Методы определения стабильности эмульсии». - 1992. - 4с.
12. ДСТУ 29188.1–91 «Изделия косметические. Метод определения температуры каплепадения» (Вироби косметичні. Метод визначання температури краплепадиння)

13. И.В. Булгакова. Косметология от А до Я. –Х.: Изд-во Феникс, 2003,-
14. <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/na-krasote-ne-ekonomyat-analiz-rynka-kosmetiki-ukrainy>
15. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=819175>
16. Технічний регламент щодо безпечності косметичної продукції.
URL: <https://www.apteka.ua/article/257406>
17. Ковальова О.М. Безпека косметичних товарів в Україні. Медико-правові аспекти та сучасна кон'юнктура на внутрішньому ринку. Київ: ФОП «Клименко», 2016. 447 с.
18. Гладкова Н. Вкусная еда для кожи. Косметический рынок сегодня. Информационно аналитический вестник, 2007. № 4 (178). С. 31.
19. Журавлев А.М., Непомнящий В.С., Огарев А.Е. и др. Оборудование производства парфюмерно-косметических изделий, синтетических душистых веществ и эфирных масел. М.: Изд-во Пищевая пром-ть, 1980. 264 с.
20. Кузнецов А. Поверхностный химический пилинг – используемые кислоты, влияние на кожу. Современный семейный журнал. Красота, 2012.
URL: <http://www.efairiily.ru/aarticles/105/2406>.
21. Луценко Н.Г., Ким В.Е., Пучкова Т.В. Практикум по технологии косметических средств. Биологически активные вещества в косметике. М.: Изд-во Школа косметических химиков, 2004. 160 с.
22. Тарасов В.Е., Мальцева В.А. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов. Анализ сырья и готовой парфюмерно-косметической продукции: учеб.-метод, пособие. Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2011. 220 с
23. Стасевич М.В., Милянч А.О., Гузьова І.О. та ін. Обладнання технологічних процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв. Вінниця: Нова книга, 2012. 408 с.

24. Гринчуцький В.І., Карапетян Е.Т., Погріщук Б.В. Економіка підприємства: Навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 304 с.
25. Ковальова О.М. Безпека косметичних товарів в Україні. Медико-правові аспекти та сучасна кон'юнктура на внутрішньому ринку. Київ: ФОП «Клименко», 2016. 447 с.
26. Константинов Ю. Лечебные масла. Амарантовое, льняное, облепиховое, кунжутное... М.: Изд-во «Центрполиграф», 2016. 160 с.
27. Василенко М.А. Эфирные и растительные масла для красоты и здоровья. Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2015. 159 с.
28. Неумывакин И.П. Энциклопедия растительных масел. М.: Изд-во «Диля» 2018. 272 с.
29. Косметика. Косметические препараты и теоретические основы современной практической косметики / Пер. с нем. Г.Э. Фойстель, И. Поллак, М. Бергольц и др. – К.: Вища школа, 1990. – 334 с.
30. Технология косметических и парфюмерных средств: Учеб. пособ. для студ.фармац. спец. высш. учеб. заведений / А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Гладух и др. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2002. – 272 с.

Додаток 1

АКТ

промислового впровадження рецептур косметичних засобів,
розроблених спеціалістами НУХТ

Ми, що підписалися нижче, від НУХТ: магістрант Т.Р. Олійник, проф. Носенко Т.Т., доц. Бахмач В.О., від ТОВ «Дінекс-стаб» директор з виробництва Ю.В. Гопченко, склали даний акт про те, що на виробничих потужностях ТОВ «Дінекс-стаб» були виготовлені дослідні партії косметичних засобів згідно розроблених рецептур кількості 3,0 кг в період з 1 жовтня 2020 р. по 15 листопада 2020 р. рецептури згідно додатку 1.

Випущена продукція досліджувалася згідно вимог нормативної документації. Отримані показники відповідають вимогам якості.

18.11.2020 р

Директор

ТОВ «Дінекс-стаб»

Ю.В. Гопченко

Від університету

Т.Т.Носенко

В.О. Бахмач

Т.Р. Олійник