

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

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та косметичних засобів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту ННІХТ

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис)

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

«___» лютого 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри ТЖХТ

_____ Тамара НОСЕНКО

(підпис)

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

«___» лютого 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів

на тему: Розроблення рецептури лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

Виконав: здобувач(ка) 2 курсу, групи ХТ-2-14М

_____ РЕПЕТУЄВА Софія Сергіївна

(ПРІЗВИЩЕ, Ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник БОЙЧУК Тетяна Михайлівна

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент КОЗАРЕНКО Ольга

(ПРІЗВИЩЕ Ім'я)

_____ (підпис)

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

Здобувач(ка) _____

(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та косметичних засобів

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЖХТ

Тамара НОСЕНКО

“ 31 ” жовтня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Репетуєва Софія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення рецептури лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

Керівник роботи доцент, к.х.н. Бойчук Тетяна Михайлівна,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” 10 2022 року № 773-к

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи продуктивність виробничої лінії 100кг/добу косметичного засобу

4.

Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, аналітичний огляд науково-технічної літератури, об'єкти та методи досліджень, експериментальна частина, технологічна частина, розрахунок економічної ефективності, охорона навколишнього середовища, охорона праці, висновки, список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу

Лист 1. Принципова-технологічна схема, формат аркушу А1

Лист 2. Апаратурно-технологічна схема, формат аркушу А1

Лист 3. Технічний проект технологічних відділень з компоновкою обладнання, формат аркушу А1

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31 жовтня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	ВСТУП	01.11.2022	
2	РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	03.11.2022-09.11.2022	
3	РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	10.11.2022-17.11.2022	
4	РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	18.11.2022-29.11.2022	
5	РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	30.11.2022-07.12.2022	
6	РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	08.12.2022-15.12.2022	
7	РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	16.12.2022-21.12.2022	
8	РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	22.12.2022-29.12.2022	
9	ВИСНОВКИ	30.12.2022-05.01.2023	
10	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	03.11.2022-07.01.2023	
11	ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ. ПРИНЦИПОВА-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА	10.11.2022-18.11.2022	
12	ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ. АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА	10.11.2022-09.01.2023	
13	ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ. ТЕХНІЧНИЙ ПРЕКТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВІДДІЛЕНЬ З КОМПАНОВКОЮ ОБЛАДНАННЯ	10.11.2022-10.01.2023	
14	ПЕРЕДЗАХИСТ, ПЕРЕВІРКА НА АКАДЕМПЛАГІАТ, РЕЦЕНЗУВАННЯ КР	21.01.2023-31.01.2023	

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Софія РЕПЕТУЄВА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Тетяна БОЙЧУК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ЗАПИСКА ПОЯСНЮВАЛЬНА: 123 С., 16 РИС., 30 ТАБЛ., 30 ДЖЕРЕЛ

У даній кваліфікаційній роботі розроблено рецептуру косметичного крему з екстрактом прополісу.

Дана робота складається із вступу, семи розділів, висновків та списку використаної літератури.

Представлено аналітичний огляд науково-технічної літератури, де описано загальну характеристику основної сировини, вимоги до якості та методи аналізу, проведено аналіз існуючих технологій. Наведена актуальність застосування екстракту прополісу і різних промисловості, а саме косметичній.

В експериментальній частині наведена розробка крему та описаний метод його отримання, проведений органолептичний та фізико-хімічних аналіз отриманих зразків та показані результати дослідження екстракту прополісу методом ICP/MS, створена математична модель дослідження.

У технологічній частині показана принципова технологічна та апаратурно-технологічна схеми виробництва косметичного крему. Розрахований матеріальний баланс виробництва та на його основі був здійснений підбір обладнання. Також наведений проєкт технологічних відділень з компоновкою обладнання.

Проведені розрахунки економічної ефективності, а саме розрахунки чисельності працюючих та фонду оплати праці та собівартості продукції.

Розглянуто екологічну сторону виробництва, наведені способи утилізації відходів та представлені заходи з охорони праці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КОСМЕТИЧНИЙ КРЕМ, ЕКСТРАКТ ПРОПОЛІСУ, РЕЦЕПТУРА, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, СИРОВИНА, ПРИНЦИПОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА, МАТЕРІАЛЬНИЙ БАЛАНС, АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА.

ABSTRACT

EXPLANATORY NOTE: 123 P., 16 FIGURES, 30 TABLES, 30 SOURCES

In this qualification work, a formulation of a cosmetic cream with propolis extract was developed.

This work consists of an introduction, seven chapters, conclusions and a list of references.

An analytical review of the scientific and technical literature is presented, which describes the general characteristics of the main raw materials, quality requirements and methods of analysis, and an analysis of existing technologies is carried out.

In the experimental part, the development of the cream and the method of its preparation are described, the organoleptic and physico-chemical analysis of the obtained samples is carried out, the results of the research of propolis extract by the ICP/MS method are shown, and a mathematical model of the research is created.

The technological part shows the basic technological and equipment-technological schemes of cosmetic cream production. The material balance of production was calculated and the selection of equipment was made on its basis. The project of technological departments with the layout of the equipment is also given.

Calculations of economic efficiency were carried out, namely calculations of the number of employees and the wage fund and the cost of production.

The ecological aspect of production is considered, methods of waste disposal are given, and labor protection measures are presented.

KEY WORDS: COSMETIC CREAM, PROPOLIS EXTRACT, RECIPE, QUALITY CONTROL, RAW MATERIAL, PRINCIPAL-TECHNOLOGICAL SCHEME, MATERIAL BALANCE, HARDWARE-TECHNOLOGICAL SCHEME.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ I АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1 Історія, класифікація косметичних кремів.....	11
1.2 Аналіз ринку сировини косметичних кремів.....	15
1.3 Загальна характеристика сировини для виробництва крему.....	17
1.4 Хімізм процесу.....	23
1.5 Аналіз рецептур косметичних кремів.....	26
1.6 Аналіз існуючих технологій косметичних кремів.....	28
1.7 Сфери застосування готової продукції.....	29
1.8 Обґрунтування напряму досліджень.....	32
РОЗДІЛ II ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	34
2.1 Об'єкти дослідження.....	34
2.2 Методи та методики дослідження.....	40
2.2.1 Методи дослідження екстракту прополісу.....	40
2.2.2 Методи дослідження лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу.....	44
2.3 Опис математичної моделі.....	46
РОЗДІЛ III ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	50
3.1 Результати дослідження екстракту прополісу.....	50
3.2 Розроблення рецептури косметичного засобу.....	50
3.3 Експеримент отримання крему з екстрактом прополісу.....	54
3.4 Розроблення математичної моделі дослідження.....	56
3.5 Визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей продукту.....	65

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.005.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.				5	123	
Реценз.					НУХТ каф. ТЖХТ			
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

РОЗДІЛ IV ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	67
4.1 Розроблення принципової схеми виробництва косметичного крему з екстрактом прополісу.....	67
4.2 Розрахунок матеріального балансу	70
4.3 Розрахунок та підбір основного технологічного обладнання.....	73
4.4 Розрахунок площ виробничих приміщень.....	82
4.5 Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу.....	83
4.6 Контроль якості готової продукції.....	86
РОЗДІЛ V РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	88
5.1 Розрахунок вартості капітальних витрат.....	88
5.2 Розрахунок поточних витрат.....	89
5.3 Розрахунок планового фонду заробітної плати працівників.....	94
5.4 Розрахунок виробничої собівартості продукції.....	94
5.5 Розрахунок економічного ефекту капітальних вкладень.....	95
Розділ VI ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	97
6.1 Екологічна безпека запропонованого виробництва.....	97
6.2 Вплив виробництва косметичного крему на навколишнє середовище...	98
6.3 Заходи з охорони атмосферного повітря, очистка перед викидом в атмосферу.....	101
6.4 Очистка стічних вод перед скидом у водойми.....	106
РОЗДІЛ VII ОХОРОНА ПРАЦІ.....	109
7.1 Шкідливі фактори.....	109
7.2 Санітарні норми.....	111
7.3 Засоби індивідуального захисту.....	113
7.4 Освітлення робочих місць.....	114
7.5 Шум і вібрація.....	115
7.6 Електробезпека.....	117
7.7 Заходи з дотримання техніки безпеки на виробництві.....	118

					ЗМІСТ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ.....	121
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	122

					ЗМІСТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

Актуальність теми. Сьогодні одним з найпопулярніших видів косметики є косметичні креми. Завдяки широкому використанню екстрактів цілющих рослин, ефірних олій, рафінованих жирних олій, вітамінів ці продукти володіють значними профілактичними та лікувальними властивостями і користуються великим попитом у населення. Більшість косметичних кремів створено на основі косметичних емульсій. Використання емульсійних форм забезпечує певні властивості, такі як здатність поєднувати масляну та водну фази, можливість введення різних активних інгредієнтів, а також чудовими споживчими властивостями, такі як зволожуюча здатність, легкість поглинання та легкість нанесення на шкіру.

Більшість косметичних кремів займають засоби, які надають не тільки косметичний вплив на шкіру, але й деякі особливі властивості, такі як регенеруючу, антибактеріальну, ранозагоювальну дію тощо. Для створення продукту, який чинить певний спеціальний ефект на шкіру, важливо ввести правильний екстракт. Рослинні екстракти містять велику кількість активних речовин, кожна з яких має унікальний вплив на шкіру.

Мета та задачі дослідження. Метою даної роботи є розроблення рецептури лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу.

Для реалізації поставленої мети, потрібно виконати наступні **завдання**:

- вивчити та провести аналіз вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури та патентної інформації стосовно властивостей прополісу, аналізу існуючих технологій та рецептур косметичного крему;
- розробити математичну модель, а саме підібрати жирову фазу косметичного крему ;

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.008.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репегуєва С.С.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					8	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

- розробити косметичний засіб на основі екстракту прополісу, що володіє високою ранозагоюючою дією та має високу швидкість поглинання;

- виконати науково-дослідний експеримент:

дослідити мікроелементний склад екстракту прополісу методом ICP/MS;

розробити рецептуру лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу;

провести органолептичний та фізико-хімічний аналіз отриманих зразків крему;

- розробити принципову та апаратурно-технічну схеми одержання емульсійного крему.

- провести розрахунок матеріального балансу та на основі отриманих даних виконати підбір апаратурного обладнання.

- навести економічні розрахунки та вплив виробництва на навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження рецептура лікувально-профілактичного крему

Предмет дослідження екстракт прополісу

Практична цінність полягає в отриманні косметичного крему з екстрактом прополісу, який володіє лікувально-профілактичними властивостями, завдяки великій кількості ренозагоюючих та зволожуючих компонентів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у використанні екстракту прополісу як діючої речовини при розробленні рецептури лікувально-профілактичного крему, що підтверджує отримання косметичного засобу з високим споживчими властивостями. Досліджено мікроелементний склад екстракту прополісу. Наявність великої кількості цинку обумовлює хороші регенеруючі властивості отриманого косметичного засобу.

Магістерська робота виконана в рамках кафедральної держбюджетної тематики № 01221U200973 «Науково-практичні основи розроблення та модернізації технологій харчових добавок та косметичних засобів»,

					ВСТУП	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

zareestrovanoї v ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації».

Апробація результатів

1. Repetuyeva Sofiya, Boichuk Tetyna, Milyukin Mykhailo. Study of the elemental composition of the alcohol propolis by the ICP/MS method. // II Інтернет-конференція молодих вчених «Перспективи хімії в сучасному світі» (23 листопада 2022 року). Житомир, ЖДУ ім. І. Франка. 2022. С. 148

2. Репетуєва Софія, Тетяна Бойчук, Михайло Мілюкін. Дослідження елементного складу спиртового екстракту прополісу методом ICP/MS. // 88 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХ” столітті, квітень – травень 2022 р. Київ : НУХТ. Ч.2 С. 215

					ВСТУП	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ І АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та класифікація косметичних кремів

Крем - найпоширеніший і найдавніший вид косметичного засобу.

Століттями єдиним кремом був так званий холодний крем (coldcream). Його готували за рецептом Галена з спермацету, білого бджолиного воску, мигдальної олії і води. Колдкреми вважалися найкращим засобом для охолодження шкіри обличчя та рук, подразненої холодом чи спекою.

Історія кремів починається в далекому, стародавньому світі, де первісна людина прагнула вимити, очистити і пом'якшити шкіру, захистити її від сонця, вітру, дощу і снігу, зробити її привабливішою. Про це свідчать спостереження археологів і вчених, що вивчають життя племен і народів, що дійшли до нашого часу і знаходяться на нижчому щаблі розвитку. Косметика того часу була пов'язана із застосуванням різних продуктів і мінералів рослинного і тваринного походження.

У Середземномор'ї в основі крему лежала оливкова олія. Однак африканські племена використовували пальмову олію рафія. В Океанії використовували кокосову олію, змішану з пальмовою і касторовою.

У 1911 році Оскар Тропловіц, власник Beiersdorf, розробив перший у світі зволожуючий крем тривалої дії. Його основою була водно-масляна емульсія. До цього відкриття жири були основою всієї косметики, що значно скорочувало термін її використання. Новий крем був названий Nivea (від лат. nivius «Білосніжка»). Творець довгий час тримав у таємниці спосіб його приготування, але лише через кілька років він став основою для аналогічних кремів.

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.012.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					12	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т,Т.						

На початку 60-х років вчені зрозуміли одну з причин старіння шкіри. Нею була нестача колагену. У той час у Польщі було виявлено риб'ячий колаген, біоактивний інгредієнт. Виробник польської компанії Inventia. Він входить до складу багатьох косметичних засобів. Однак формула кремів була простою, а інгредієнти не зовсім справлялися зі своєю роботою. Тому незабаром дія таких засобів було спрямовано лише на боротьбу з дрібними зморшками.

Перший антивіковий крем з ліпосомами з'явився в 1983 році. За задумом його творців, ліпосоми повинні були долати епідермальний бар'єр і доставляти в шкіру активні компоненти. Альберт Клінгман, американський дерматолог з університету Філадельфії, запропонував термін «космецевтика». Такі препарати вважалися найбільш ефективними.

До кінця 20-го століття спостерігався бум антиоксидантних продуктів для боротьби з вільними радикалами, але на той час вільні радикали були визнані фактором, що сприяє старінню шкіри. Завдяки цьому відкриттю склад кремів поповнився новими речовинами, такими як вітамін С, головний противник старіння.

Через кілька років доктор Ніколас Перріконе вперше запропонував використовувати в косметиці поліненасичені жирні кислоти омега-3 і омега-6. Його «чарівна пляшка» стала справжньою панацеєю від зморшок і сухості шкіри.

Косметична промисловість класифікує креми на:

1. Жирові, кремоподібний стан залежить від жирів і жироподібних речовин (вазелін, бальзами тощо), або жирів (неемульсій) у поєднанні тих чи інших.

Вміст жиру в жирозахисних кремах становить до 80% від загальної маси, а в поживних трохи нижче і обов'язково в загальній масі. Трохи нижче в живильних кремах неминуче з'являється емульгована вода у вигляді дрібних крапельок. Це головна відмінність захисних кремів від живильних: перші є жировою сумішшю, другі — емульсією типу «вода в жирі».

З рідких олій у жирових кремах переважно використовують ніжні м'які кісточкові олії (мигдалева, персикова, абрикосова), а серед твердих жирів —

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

гідрогенізований кашалотів жир (саломас), в якому міститься до 30 % складних ефірів жирних кислот, у тому числі до 20 % спермацету, цінного компоненту всіх кремів. Частину кісточкових олій можна замінити рициновою олією, яка містить до 80 % від маси 12-гідроксил-9-октадецененової кислоти. Жирові захисні та масажні креми можуть бути виготовлені повністю або частково на основі нафтопродуктів — вазелінового або парфумерного масла, вазеліну, церезину, парафіну.

2. Емульсійні, у яких кремоподібний стан базується на жирі та воді.

Існує два типи емульсійних кремів: «олія у воді» (її також називають «прямою» емульсією) і «вода в олії» («зворотна» емульсія).

У прямих емульсіях середовищем є вода, в якій зважені краплі олії. У зворотній емульсії дисперсійним середовищем є олія (суцільна фаза), а дисперсною фазою є вода у вигляді дрібних крапель. Якщо до прямої емульсії додати велику кількість олії, під час змішування відбуватиметься обертання фаз, що призведе до зворотної емульсії (загальне співвідношення вода:олія наближається до 1:1). Можна зробити те ж саме, додавши воду до зворотної емульсії.

Емульсійні креми типу «вода в олії» — це густі креми з вмістом води 30-40% від маси. До їх складу входять: рафінована олія, переважно кісточкові (мигдалю, персика) або оливок, віск, спермацет, ланолін очищений, емульгатори, ароматичні речовини (в кількості 0,5-1,0%), біологічно активні добавки (близько 2-3% від маси), вітаміни А, F та ін.

3. Безжирові - тонкодисперсні водні суспензії колоїдів (гідрозолів, желе), жирних кислот або воску. Такі креми містять мало або зовсім не містять жиру [2].

Наприклад, гелеподібний крем «Оksamитові руки» для жирної шкіри - гель для рук, спеціальний крем «Калина».

За призначенням креми поділяють на:

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

1. Гігієнічні (профілактичні), захищає шкіру від вітру, вологи та сонячних променів, живить шкіру та стимулює її активність.

2. Лікувальні (спеціальні) - проти веснянок, сонячних опіків, пігментних плям, себореї, почервоніння, пітниці.

3. Декоративні.

- За ступенем впливу на структуру шкіри креми умовно поділяються на креми поверхневої дії (епідермальні) і креми трансдермальної дії.

До першої групи належать креми, рівень впливу яких обмежений зовнішнім шаром епідермісу, забезпечуючи очищення, зволоження та захист шкіри від негативного впливу атмосфери, дії хімічних реагентів тощо.

Друга група характеризується наявністю високоактивних біологічних речовин, які беруть участь у біохімічних процесах структур шкіри та здатні стимулювати живлення тканин. Зазвичай їх називають живильними кремами.

1.2 Аналіз ринку сировини косметичних кремів

Український парфюмерно-косметичний ринок є одним з найбільших споживчих ринків в Європі і продовжує динамічно розвиватися. Він займає 8% європейського ринку і знаходиться на шостому місці за обсягами продажів парфюмерно-косметичної продукції після таких країн як Франція, Німеччина, Великобританія, Іспанія та Італія. В останні кілька років обсяги рос українського ринку досягли цифр, порівнянних з обсягами європейських країн. Розвитку ринку парфюмерно-косметичної продукції сприяє зростання платоспроможності населення і розвиток інфраструктури. Крім цього, росіяни є найактивнішими по порівняно із західними споживачами парфюмерно-косметичної продукції, вони готові витратити більшу частку свого доходу на цю продукцію. Зараз на частку ро українських виробників припадає близько 47% ринку. Частка російських компаній в товарному вираженні, як правило, перевищує частку ринку в вартісних показниках [12].

На думку багатьох експертів, український ринок косметики є одним з найпривабливіших і швидкозростаючих у світі. Навіть не дивлячись на деякі

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

економічні труднощі, падіння курсу рубля і санкції, косметичний ринок продовжує рости, нехай більш низькими темпами. Це можна пояснити декількома факторами: по-перше, виробники блискавично реагують на кризові ситуації, створюють гнучку систему знижок і бонусів, також оптимізують свої запаси, скорочують рекламні бюджети і коригують асортимент, по-друге, багато компаній, усвідомивши спад доходів населення, стали виходити в мас-маркет, створюючи товари по більш привабливими цінами. По-третє, основні гравці ринку мають потужні наукові відділи, які, використовуючи нові технології, створюють безліч нових продуктів. По-четверте, цільова аудиторія косметичної продукції в основному жінки, які не хочуть економити на своїй красі, і в важкі часи, покупка косметики для них є своєрідним антидепресантом. Всі ці фактори допомагають косметичної індустрії переживати кризові часи [6]. Насиченість українського ринку імпортованими товарами, високі ціни товарів відомих західних фірм, низька якість дешевих підробок змусили вітчизняних виробників підвищити конкурентоспроможність своєї продукції.

В даний час в Україні більше 120 компаній займаються виробництвом парфумерно-косметичних товарів. Частка вітчизняних косметичних товарів на споживчому ринку Україні сьогодні досить висока і постійно збільшується. За оцінкою фахівців, кожен третій український покупець воліє здобувати вітчизняну косметику, тому що ціни на неї значно нижче, ніж на імпортовану і довіру до якості залишається високим завдяки суворим вимогам ДСТУів. Багато українських підприємства випускають продукцію, яка за своїми властивостями і зовнішньому оформленню цілком може скласти конкуренцію широко рекламується імпортованій косметиці [3 - 4].

Серед вітчизняних косметичних товарів найбільшу частку складають засоби по догляду за шкірою. Це пов'язано не тільки з демографічною ситуацією, але і з різко-континентальним кліматом України. Для таких умов рецептури кремів повинні бути іншими, ніж традиційно використовуються в Європі та Америці легкі, часом на 90% складаються з води. Наступна група за обсягом

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

виробництва в Україні - це засоби по догляду за волоссям і туалетне мило. Майже всі підприємства виробляють цю продукцію, а деякі спеціалізуються на її випуску.

На споживчі переваги на українському ринку косметики основний вплив роблять ціна, популярність і авторитет фірми, а так само реклама товару. Якщо раніше імпортна косметика в Україні сприймалася як якісна, то зараз західне якість потрібно доводити, а високі ціни на імпортні товари ще більше активізувало споживання і виробництво вітчизняної продукції. На жаль, з рекламою справи йдуть гірше. По телебаченню ми бачимо в основному багатообіцяючі рекламні ролики імпортної продукції і під впливом реклами витрачаємо не малі кошти на їх придбання. Якби вітчизняні виробники так само широко використовували телевізійну рекламу, попит на вітчизняну продукцію був би ще вище.

В даний час на українському ринку косметичних кремів представляють свої інтереси як іноземні фірми виробники, так і вітчизняні. Постійно відбувається розширення асортименту косметичних кремів за рахунок випуску нових найменувань і удосконалення старих.

1.3 Загальна характеристика сировини для виробництва крему

Прополіс - бджолиний прополіс є смолистою сумішшю, яку медоносні бджоли виробляють з потоків соку деревних бруньок. Коли вони об'єднують сік зі своїми власними виділеннями та бджолиним воском, вони створюють липкий зеленувато-коричневий виріб, що використовується як покриття для створення вуликів. а також діє як природний дезінфікуючий засіб проти бактерій.

Як протимікробні, попередні наукові дослідження показують, що деякі види прополісу мають антибактеріальні властивості та протигрибкову активність, і тому він може бути дуже ефективним у боротьбі з акне. Прополіс також відомий у науці як антиоксидант та пом'якшувальний засіб. Прополіс зазвичай використовується через його цілющі, антисептичні та загальнозміцнюючі властивості [3].

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Оливкова олія — одне з найстаріших б'юті-засобів в світі! Його почали використовувати більше 5 тисяч років тому в Єгипті і країнах Азії. Масло оливи додається в засоби для догляду як за волоссям, так і за шкірою. Дякуючи багатому складу масла, воно містить вітаміни В, С, А, F, К, антиоксиданти, жирні кислоти, мікроелементи. Вважається універсальним і придатним для чутливої шкіри.

Корисні властивості оливкової олії для шкіри

Відновлює мікроциркуляцію крові, стимулює регенерацію, покращує еластичність, розгладжує зморшки

Глибоко зволожує, швидко усуває сухість шкіри

Має антиоксидантну дію

Стеарин – жир, органічний продукт переробки жирів. В основному складається з суміші стеаринової та пальмітинової кислот. Речовина білого кольору жирна на дотик. Міститься стеарин у рослинних жирах, як наприклад масло какао та в організмі тварин у вигляді сала.

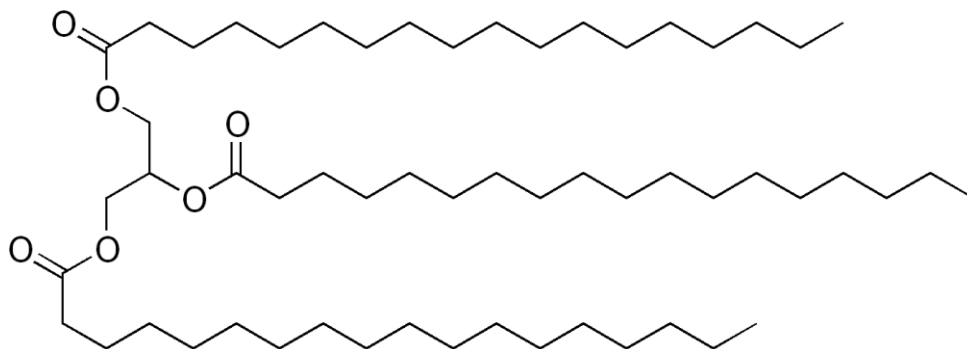


Рисунок 1.1 Стеарин

Гліцерин – триатомний спирт повністю розчинний у воді, що дозволяє отримувати різні суміші і суспензії. У косметиці він в основному використовується для стабілізації і формування потрібної консистенції складу.

Однак, як і будь-яка хімічна речовина, гліцерин має як користь, так і шкоду [5].

Нейтральний запах і колір. До речі, ця речовина має дуже солодкий смак, тому широко використовується в харчовій і тютюновій промисловості.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Гігроскопічний. Вона проявляється в здатності однієї молекули з трьома атомами притягувати до десяти молекул води і утримувати їх не тільки на поверхні, але і в глибоких шарах шкіри.

Легко розчинний у воді. У косметиці цінується така здатність гліцерину, що дозволяє наситити отриманий склад ефірними маслами.

Хімічно стійкий. Це дає можливість створювати різноманітні суспензії з тривалим терміном зберігання з використанням триатомного спирту.

Захисна функція. Плівка, створювана гліцерином на поверхні дерми, запобігає потраплянню шкідливих речовин під шкіру.

Glycerol (glycerine)

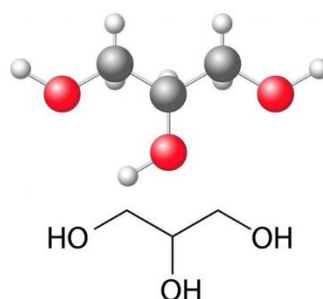


Рисунок 1.2 Гліцерин

Ланолін - - рідкі кристали ланоліну за структурою схожі на шкіру людини, тому емульсією додають в косметику. Суміш, отримана з вовняного жиру, благотворно впливає на епідерміс. Ланолінова мазь зволожує шкіру і відновлює ороговілі клітини. Завдяки речовинам, що містяться в кремах і лосьйонах, вони підвищують їх в'язкість і подовжує термін зберігання. Крім того, ланолін володіє наступними перевагами:

Відновлює пошкоджену структуру волосся.

Пом'якшує шкіру і зморшки.

Видаляє вугрову висипку, сліди від прищів.

Підтримує природну вологість дерми [4].

Оптифен – консервант, що особливо підходить для продуктів з рН менше 6.0. Він не містить формальдегід та парабени, які можуть завдати шкоди,

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

накопичуючись в організмі. Оптифен плюс можна назвати зеленим консервантом.

У складі присутні феноксиетанол і сорбінова кислота, ефективні проти широкого спектру грибів, бактерій, плісняви та дріжджів, а також емоменти, які відіграють роль пом'якшувального агента. У результаті вийшов безпечний засіб, який можна використовувати навіть у дитячій косметиці.

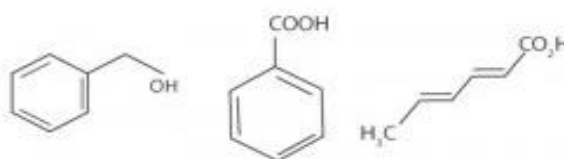


Рисунок 1.3 Оптифен

Властивості Optifen

Консервант найкраще працює у косметичних формулах з низьким рівнем рН, але в деяких складах ефективний у лужному середовищі.

Переваги Оптифен :

Безпечний та має всі сертифікати відповідності;

- Не містить парабенів та формальдегіду;
- Вільний від ізотіазолінону;
- Сумісний з активами рослинного походження;
- Простий у використанні.

Триетаноламін - Даний компонент також є емульгатором, стабілізатором кислотності і може використовуватися як парфумерний інгредієнт. Він володіє легким запахом аміаку, який абсолютно не відчувається в засобах. Формула ТЕА - $C_6H_{15}NO$

Триетаноламін в косметиці призначений для більш тривалого взаємодії з волоссям і шкірних покривів, тому частіше зустрічаються в списку інгредієнтів, ніж інші аміноспірти. Зазвичай його кількість в складі наймовірно низька і

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

варіюється в залежності від призначення конкретного косметичного або лікарського препарату.

Одне з властивостей ТЕА, завдяки якому речовина є неймовірно популярним у виробництві косметики - стабілізація кислотності або рівня рН.

Віддушка - синтетичні ароматизатори стали невід'ємною частиною косметичних засобів. В косметиці вони позначаються «Fragrance», «Parfum/Parfume». Косметичні інгредієнти мають власні запахи, поєднання яких часто робить продукт непривабливим для споживача. Віддушки добре маскують ці запахи. Окрім того, віддушка забезпечує відповідність рекламних обіцянь про продукт і робить косметику більш привабливою.

Вода - безперечно, найбільш поширений в косметиці розчинник, причому сильний розчинник, який може розчинити солі, кислоти, луги, а також велика кількість органічних речовин. Вода є основним компонентом. У всіх косметичних засобах у воді розчинені всілякі речовини. Білі чи інша речовина не розчиняється в ній в достатній мірі, то властивості води як розчинника можна поліпшити, додавши в неї невеликі кількості звичайного спирту або гліцерину.

Норковий жир - це цінний продукт, але з рослинного, а тваринного походження. Унікальний натуральний продукт з багатьма корисними впливами, серед яких властивість активізувати відновлення клітин епідермісу, зменшувати зморшки, загоювати рани, усувати висипання різного походження.

Норковий жир легко вбирається і не залишає жирної блискучої плівки на тілі, проте - розгладжує шкірний рельєф і захищає шкіру від втрат вологи.

Властивості та застосування норкового жиру:

Благотворно діє на волосся, відновлює після фарбування, вигоряння на сонці, хімічної завивки, обмороження та інших агресивних впливів;

Норковий жир використовують як один із компонентів при складанні косметичних продуктів та для варіння натурального мила, додають у мазі, розтирання, суміші для масажу.

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Бегеніловий спирт - також відомий як докозанол, являє собою насичений жирний спирт з 22 атомами вуглецю. Бегеніловий спирт отримують з рослинних джерел (тобто кукурудзи), але його також можна отримати синтетичним шляхом.

Як непрозорого агента і згущувача можна додавати бегеніловий спирт в прозорі або прозорі косметичні склади, щоб зробити їх більш стійкими до видимого світла. Його властивість згущення дозволяє продуктам отримувати більш бажану, розтікається текстуру. Таким чином, виробники додадуть бегеніловий спирт в склади для створення густого, гладкого і кремового продукту.

Ще однією функцією бегенілового спирту є емульгатор, який необхідний для продуктів, що містять як водні, так і олійні компоненти. Коли вода і олія змішуються разом і енергійно струшувати, утворюється дисперсія крапель олії в воді - і навпаки. Емульгатор, такий як бегеніловий спирт, може бути доданий в систему, щоб краплі залишалися дисперговані. Це покращує консистенцію продукту, що дозволяє рівномірно розподіляти актуальні засоби по догляду за шкірою[6].

Водно-глицериновий екстракт ромашки являє собою багату на вітамін С і флавоноїди речовину, яка надає позитивний ефект на організм людини. Він здатний захистити шкіру від згубного впливу навколишнього середовища, надати їй здорового вигляду і наситити корисними речовинами.

На сьогоднішній день рідкий екстракт ромашки використовуються в різних косметичних засобах для дітей. Будучи активним компонентом кремів, зубних паст та шампунів вона дуже делікатно впливає на організм дитини, практично не викликає алергії та подразнень. Також екстракт входить до складу багатьох жіночих косметичних засобів, таких як губна помада, живильні креми, лосьйони, засоби для засмаги, шампуні та ополіскувачі [4].

Вітамін F - суміш ненасичених жирних кислот - лінолевої 50-55%, ліноленової - 5-10%. Ці кислоти життєво необхідні організму, проте він не синтезує їх самостійно, а отримує ззовні з продуктами харчування, у вигляді

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

біодобавок, кремів або мазей. Вони «скріплюють» клітини епідермісу, завдяки чому зберігається цілісність захисного бар'єру шкіри і вона непроникна для токсинів та мікробів, захищена від зневоднення. Косметика з вітаміном F сприяють відновленню ліпідного балансу шкіри та формуванню її захисного бар'єру. Вітамін F у косметиці:

широко використовується у складі поживних, регенеруючих, зволожуючих косметичних засобів, особливо для в'янучої та сухої шкіри, для підтримки молодості шкірного покриву та корекції зморшок.

у складах кремів для догляду за шкірою виробляє «ремонтні роботи», відновлює захисний бар'єр епідермісу, знижує його проникність та трансепідермальне випаровування вологи.

З лікувальною метою вітамін F може бути застосований при місцевих опіках, кропив'янці, укусах комарів, а також для усунення подразнень, екзем, різних дерматитів, опіків, обморожень[7].

1.4 Хімізм процесу

Більшість косметичних засобів при нанесенні не проникає в шкіру, залишаючись на рівні епідермального бар'єру, маючи таким чином епідермальний рівень впливу(Очищаючі, захисні, декоративні засоби).

Ліпіди та низькомолекулярні речовини завдяки спорідненості до епідермальних ліпідів або малих розмірів молекули можуть досягати базальної мембрани, маючи трансдермальний рівень впливу. Деякі активні речовини (ПАР, розчинники та ін.) здатні руйнувати ліпідні пласти підермісу, тому також проникають глибоко в шкірні покриви, включаючи базальну мембрану та дерму.

У косметології, вживаючи термін «всмоктування» для будь-яких продуктів, мається на увазі подолання речовиною епідермального бар'єру, не враховуючи подальшого його розподілу в організмі.

Будь-яка речовина, що володіє молекулярною вагою менше 500 Да, здатна подолати бар'єр рогового шару і дістатися до глибоких шарів шкіри (дерми) без будь-якої допомоги.

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Треба сказати, що в косметології такі речовини використовуються досить активно і без особливих проблем. До них відноситься: вітамін А в різних формах, вітамін Е, деякі форми вітаміну С, кофеїн, ніацинамід, ресвератрол, гіалуронат натрію, гліколева кислота і більшість інших фруктових кислот, саліцин, саліцилова кислота, а також досить велика кількість олігопептидів.

При цьому, коли говорять про правило 500 Да, то мають на увазі здорову неушкоджену шкіру. Тобто це красива, гладка, не суха і не жирна шкіра, без подряпин, прищиків і лущення. Така шкіра зустрічається не дуже часто, у більшості людей всеж-таки є якісь дефекти. Не буде перебільшенням сказати, що велика кількість дефектів шкіри пов'язані з погіршенням її бар'єрної функції, а відповідно, в неї буде легше потрапити речовині зовні, оскільки захист її ослаб.

Суха шкіра стає тонкою, втрачає вологу, на її поверхні менше жирів – відповідно відкриваються двері для активного проникнення молекул розміром більше 500 Дальтон.

Жирна шкіра характеризується розширеними порами та протоками сальних залоз – по ним взагалі, може прослизати в глибокі шари багато з того, що в нормі в глибину шкіри потрапити не може.

Однак навіть для проникнення в не дуже здорову шкіру, діє ліміт розміру (наприклад, молекула нативної гіалуронової кислоти може тільки лягти на шкіру зверху).

Ліпофільні (жиророзчинні) речовини в шкіру проникають краще, тому в косметичній хімії є характерним до водорозчинних молекул прибудовувати ліпофільні хвости – наприклад, залишки жирних кислот.

Крім того, можна ще змінити здатність шкіри до дифузії і цим домогтися більш активного проникнення великих молекул в шкіру. Тут може бути два шляхи:

Не пошкоджуючи бар'єр рогового шару шкіри, використовуючи високі концентрації розчину речовини, з якого хоч що-небудь та проникне. Це працює в тих випадках, коли для ефекту достатньо невеликої кількості речовини.

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Пошкодити бар'єр за допомогою будь-якого хімічного або фізичного агента, після чого вже нанести потрібну речовину і домогтися її проникнення в той час, поки в шкірі порушений бар'єр. Для посилення проникності шкіри зараз використовується більше 300 інгредієнтів, які об'єднані в групу під назвою «енхансери пенетрації».

Енхансери

Наприклад вода. Якщо кількість води в роговому шарі збільшити, то і проникність його зросте. Це великий плюс для використання засобів з водорозчинними інгредієнтами. Так діють вологі оклюзивні маски, просочені активними речовинами. Після зняття маски роговий шар швидко висихає і проникність повертається до норми, що є цінним.

спирти (такі як гліколі, полігліколі, гліцерин) підвищують кількість води в шкірі і змінюють структуру ліпідного шару;

жирні кислоти – розщеплюють жири рогового шару і проштовхують вглиб те, що з ними змішали, але при постійному використанні можуть сушити, так як руйнують ліпідну плівку (а саме вона утримує воду в шкірі).

Не дивлячись на те, що косметика може працювати тільки на рівні епідермісу, у косметологів є кілька ефективних методів, що забезпечують більш глибоке проникнення активних компонентів в шкіру:

пептиди - на сьогоднішній день, косметичні засоби, що містять пептиди, є найбільш ефективними, так як, завдяки своїй будові, пептиди можуть проникати в шкіру, запускати процеси регенерації, активізувати фібробласти і сприяти виробленню нових волок колагену і еластину;

нанотехнології - це теоретично ефективний метод, так як в складі косметичних засобів наночастинки можуть змінювати свою структуру і взаємодіяти з іншими частинками, але на практиці дуже складно домогтися стабільності наноінгредієнтів;

ін'єкційні методики - за допомогою сучасних ефективних методів дійсно можна доставити активні компоненти препаратів глибоко в шкіру, але, слід

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

зазначити, що для ін'єкційного введення застосовуються засоби, спеціально призначені для такого методу доставки речовин.

Чинники, що впливають на проникність шкіри:

біологічні (товщина рогового шару, рівень кровопостачання, метаболізму, гідратації шкіри, локалізація, вік людини, інтенсивність фізичних навантажень, раціон харчування та ін);

фізичні (температура навколишнього середовища, час контакту речовини зі шкірою, кліматичні умови та ін.).

Чинники, що визначають швидкість проникнення з'єднань у шкіру:

концентрація проникаючої речовини у розчиннику (основу косметичного засобу) пропорційна швидкості (або кількості, тобто масі) проникнення в шкіру;

молекулярні розміри гідрофільних речовин, які необхідно враховувати при складанні рецептури косметологічного засобу, відповідно до каналів проникнення у шкіру;

полярність проникаючих молекул;

ступінь розчинності (дисперсності) проникаючої речовини в різноманітних розчинниках і субстанціях[8].

1.5 Аналіз рецептур косметичних кремів

Косметичний крем, що має протизапальний, бактерицидний і ранозагоювальний ефект, може бути використаний для профілактики та лікування шкірних захворювань. Лікувально-косметичний крем включає віск бджолиний, прополіс, додатково містить живицю хвойних дерев, екстракт березових бруньок, сірку обложену, цукор, хлорид натрію, жирову основу - інше, як жирову основу використовують ланолін безводний, або жир норковий, або суміш ланоліну з норковим жиром у співвідношенні 2:1, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %: віск бджолиний білий або жовтий 7,0-9,0, прополіс 0,5-2,5, живиця хвойних дерев 9,0-12,0, сірка обложена 2,0-4,0, екстракт березових бруньок 1, 5-3,0, цукор 2,5-3,0, хлорид натрію 3,0-3,5, жирова основа - інше, як жирова основа - ланолін безводний, або жир норковий, або суміш

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

ланоліну з норковим жиром у співвідношенні 2:1. Крем живить, очищає, пом'якшує шкіру обличчя, рук, особливо дуже швидко і ефективно заліковує тріщини на руках і п'ятах, розгладжує зморшки на обличчі та шиї, має бальзамуючу та дезодоруючу дію, противугрову, протигрибкову дію.

Відомий косметичний крем для профілактики грибкових уражень шкіри "Рада-Плюс". Косметичний засіб забезпечує широкий спектр фунгіцидної та антимікробної дії. Крем містить гліцерин, екстракт прополісу, екстракти трав, олію ефірну материнки звичайної, гель поліетиленоксиду, жовтки курячих яєць, відвар хвоща, екстракти бадану, подорожника та/або полину, лимонну та саліцилову кислоти, солі Хенкса, фосфатно- пігмент золотистий.

Лікувально-косметичний засіб, що містить алюмосилікат вмісний наповнювач, ялицеве масло, антигрибкова речовина, що включає сірку елементарну, кристалічний йод, перманганат калію, борну кислоту, сірчаноокислу мідь, прополіс.

Відомий крем для лікування вугрової висипки, що містить лікарську речовину саліпірін, емульсійні воски, прополіс, кісткове масло, вода решта

Відомий крем для в'янучої шкіри особи, що містить віск бджолиний пасічний, жир норковий, ланолін, пентол, олія кісточкова, ротову кислоту, стеарилстеарат-стеаракиталан, сорбітанолеат, ізопропілпальмітат, олія парфумерна, прополіс, магній сірчаноокислий, спирт.

Однак зазначені креми мають неширокий спектр дії на організм.

Відомий лікувально-косметичний крем для шкіри обличчя, що містить масло оливкова, жир норковий, ланолін, олія парфумерна, стеарин, моногліцериди дистильовані, спирти високомолекулярні, буру, спирт етиловий, масляні екстракти з трав, аромат, барвник, пропелент і воду [9 - 10].

1.6 Аналіз існуючих технологій косметичних кремів

Сьогодні емульсійні косметичні креми являються найбільш поширеними засобами на косметичному ринку, що обумовлено високою косметичною ефективністю і рентабельністю данної групи виробів.

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розглянемо технологічну схему отримання густого емульсійного крему типу масло-вода на прикладі крему, що відбілює. У камері розігривають моностеарат гліцерину, який після зважування за допомогою пересувного насоса завантажують у котел плавильний. Інші компоненти, що входять до рецептури крему, попередньо поміщають у ємність і зважують на терезах, після чого їх також завантажують у котел. Воду, що має температуру 70 °С, одночасно з гліцерином та оліями з мірників відповідно подають у варильний котел. Тут суміш нагрівають до 90 °З при включеній мішалці додають розплавлені емульсійні воски. Емульгування жирової фази у варильному котлі проводять протягом 15-20 хв. До отриманої емульсії доливають попередньо приготовлений 40% розчин спирту і перемішують продовжують 2-3 хв. Потім емульсію перекачують насосом у котел-холодильник з водяною сорочкою та лопатевою мішалкою. Спочатку емульсію охолоджують 20-25 хв без подачі води в сорочку холодильника, після чого подають воду в сорочку і ведуть охолодження до температури 50-55 ° С, при якій крем вносять біологічно активні добавки, що входять в рецептуру залежно від призначення крему.

Після ретельного перемішування та охолодження маси до температури 35-40 ° С крем парфумують. Охолоджений до 30-32 ° С крем здають на аналіз. Якщо результати аналізу позитивні, то крем насосом перекачують в бункери для фасування.

Густі емульсійні креми типу масло-вода дуже корисні як з дерматологічної, так і з гігієнічної точки зору. З іншого боку, вони дуже економічні, тобто. при їх виготовленні заощаджується велика кількість жирових речовин.

Рідкі емульсійні креми, що містять комплекси біологічно активних речовин (вітаміни, екстракти, настої), застосовуються для пом'якшення та харчування, а також для очищення шкіри обличчя, шиї, тіла та рук. Типова технологічна схема отримання рідких емульсійних кремів типу масло-вода передбачає виконання наступних операцій:

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

приготування водних розчинів водорозчинних компонентів;
плавлення та розігрів твердих та застиглих компонентів крему;
перемішування водної та жирової фаз крему з подальшим їх змішуванням;
перемішування, варіння та емульгування крему;
охолодження та парфумування крему, а також добавка біологічно активних речовин та інших корисних компонентів;
фасування та упаковка крему.

Для створення стійкої емульсії, до складу якої входить 88-92% води, технологічну схему комплектують обладнанням для створення спеціальних умов емульгування та додаткової обробки.

1.7 Сфери застосування готової продукції

Прополіс (бджолиний клей, уза) сьогодні використовують у фармакологічній, парфумерної та харчової промисловості.

Прополісом називається липке речовина темного кольору, збирале бджолами з молоденьких нирок різних дерев (нирковий клей), а потім піддають ферментації. Вони використовують його як ізоляційний матеріал і як засіб забивання в вуликах непотрібних отворів.

Хімічний склад цієї речовини дуже складний (50 хімічних елементів), він залежить від виду рослини, з якого збирається прополіс, з'єднане все це багатство в 284 різних з'єднання, включаючи смолисті кислоти і спирти, артіпіллін, феноли, дубильні речовини, коричневий спирт, коричнева кислота, віск, ефірні олії, флавоноїди, амінокислоти, плюс 10 життєво важливих вітамінів, у тому числі В1, В2, В6, А, Е, нікотинова, пантотенова кислоти.

Основну частину сполук, що утворюють прополіс, складають сполуки флавоноїдної та терпенової природи. У значній кількості містяться рослинні смоли і бальзами, ефірні олії, віск, бензойна кислота, вітаміни та мікроелементи. Але основні бактерицидні властивості прополісу визначають сполуки ряду флавоноїдів. Прополіс – це універсальний природний антибіотик. Також однією з переваг прополісової сировини є її екологічна чистота. Відомі десятки

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

корисних властивостей цього природного бальзаму, що переконує в мудрості народної медицини[1].

Особливості застосування прополісу в косметології

Використання продуктів бджільництва в косметичних цілях має свої особливості, оскільки в природному вигляді бджолиний клей незручно застосовувати через його щільної структури:

бджолиний клей в рецептурі різних засобів для догляду за шкірою застосовується тільки екстрагованим (настоянка на спирту або водний настій – форма препарату в залежності від типу дерми);

- завдяки антисептичному, анестезуючим, регенерує якостям, він є інгредієнтом в продуктах для епіляції, в дезодоруючих препаратах, кремах і масках, тоніках для демакіяжу;
- з природного речовини виготовляються засоби для оздоровлення та фортеці волосяних фолікулів (нутрієнти здатні прискорювати ріст волосся, видаляють лупа, робити волосся блискучими і пишними);
- бджолопродукти завдяки консервуючим властивостями часто застосовується як консервант для косметичних препаратів.

Ефективність засобу

Застосування описуваного натурального продукту бджільництва в медицині і косметології буде ефективним лише тоді, коли його використання погоджено з лікарем або косметологом, а також за умови відсутності протипоказань і правильного виконання всіх рекомендацій. При цьому важливо розуміти, що використання прополісу може бути успішним лише на початкових етапах захворювань або косметологічних проблем. Хоча з його допомогою і можливо позбутися від неприємної симптоматики, розраховувати на застосування препаратів з прополісом як на основний спосіб лікування, не варто.

Косметичний крем володіє протизапальним, бактерицидним і ранозагоювальним ефектом, може бути використаний в косметології, а також для профілактики та лікування шкірних захворювань (екземи, діатез, вугровий

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

висип, грибкові ураження), остеомієліт у початковій стадії, рани післяопераційні, язви опіки.

Прополіс в косметології

Антисептична дія прополісу використовується не тільки в медицині, але і в косметології. Креми і маски з прополісом для проблемної шкіри, схильної до появи прищів, вугрів, фурункулів - діють системно і відразу на багатьох фронтах. Адже прополіс не тільки чудовий антисептик, він володіє унікальною здатністю прискорювати відновлення тканин, причому без утворення грубих рубців, до того ж прополіс підвищує природну проникність шкіри і полегшує потрапляння в глибокі шари шкіри інших лікарських компонентів. Прополіс, який широко застосовують як консервант у різних кремах, має величезну перевагу перед синтетичними засобами консервації - адже він ще і біоактивна речовина з регенеруючі, антиоксидантні та антисептичними властивостями. Та й запах має дуже приємний. А це для косметичної продукції теж не маловажно!

У якості головного компоненту, прополіс входить до складу багатьох мазей, кремів для обличчя, рук, ніг, гелів, шампунів, лосьйонів і т.д. Косметику з прополісом можна знайти у різних виробників і в різній ціновій категорії. Особливо люблять прополіс косметичні фірми, що орієнтуються на натуральну косметику і на косметику з оздоровчими та лікувальними властивостями (космоцевтіку). Ось, наприклад, відома фірма цього напрямку, Revonia Botanica випускає концентрат прополісу у вигляді гелю легкої структури для догляду за шкірою обличчя LAVANDOU. Крім прополісу в нього входять ефірні масла лаванди (звідси назва) і ветівера.

Застосування прополісу в силу його антисептичного, анестезуючого, регенеруючого дії більш ніж виправдане в таких косметичних виробках, як: засоби для гоління і після гоління, гігієнічні помади для губ, шампуні та засоби догляду за шкірою голови, зубні пасти, дезодоранти, мило, піна для ванн, гелі для душу, креми для шкіри, молочко для зняття макіяжу і ін[5].

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

1.8 Обґрунтування напряму досліджень

Концепція здорового способу життя передбачає не лише вживання харчових продуктів збалансованого складу, а й застосування різних засобів для догляду за шкірою, що містять лише натуральні інгредієнти. Так звана зелена, або органічна косметика, є одним з найбільш швидко зростаючих сегментів ринку парфумерно-косметичних засобів.

Як активні добавки для цих косметичних засобів часто використовують речовини природного походження, зокрема прополіс. Він володіє регенераційними властивостями, адже прополіс містить більше 300 речовин з антиоксидантним ефектом, вітаміни групи В, мінерали, таніни й інші корисні речовини.

Сьогодні ця речовина — знову у центрі наукових досліджень та максимального впровадження у лікувальну практику. Завдяки науковим дослідженням та чудовим результатам у практичному застосуванні, сьогодні прополіс знаходиться на піку популярності у складі косметичних засобів.

Прополіс має ранозагоювальну та протизапальну дію, він пом'якшує, надає бархатистість, сприяє відновленню еластичності та тургору шкіри. У косметології прополіс застосовують у вигляді екстракту, що вводять до складу різних косметичних засобів.

Він є не тільки чудовим антисептиком, але і може прискорювати оновлення тканин, підвищує природну проникність шкіри, проводить у глибокі шари шкіри інші лікувальні компоненти.

Сучасні дослідження знаходять у складі прополісу дедалі більше нових та унікальних компонентів із різними властивостями, які раніше були невідомі. Натуральні компоненти косметики сьогодні – не просто популярний тренд, а ефективно, безпечно та виправдане рішення.

Тому є важливим розробленням нових рецептур косметичних кремів з використанням прополісу.

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Використання емульсійної форми забезпечує певні властивості, такі як здатність поєднувати масляну та водну фази, можливість введення різних активних інгредієнтів, а також чудові властивості, такі як зволожуюча здатність, легкість поглинання та легкість нанесення на шкіру. Це відбувається завдяки споживчій характеристиці шкіри [1 - 10].

					АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

РОЗДІЛ II ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Об'єкти дослідження

Крем для шкіри обличчя, що містить прополіс, оливкову олію, стеарин кислоти, гліцерин, ланолін, оптіфен, триетаноламін, віддушку і воду, відрізняється тим, що, з метою покращення поглинання крему шкірою та її регенераційних властивостей, прополіс взято у вигляді масляного и водно-спиртового гліцеринового екстракту, в якості рослинного масла він містить оливкове масла і додатково низкоплавку фракцію норкового жиру, бегеніловий спирт, водно-гліцериновий екстракт ромашки, вітамін F.

Вода

Застосування: створення потрібної консистенції, розчинення активів, зниження агресивності і токсичності компонентів, сприяє дерматологічним ефектам

Косметична дія: доставка активів до шкіри і слизових, розчинник, живлення шкіри

Призначення: служить розчинником для активних компонентів і наповнювачів. Знижує агресивність компонентів. Служить агентом емульсії (визначає текстуру і галенових форму продукту).

Зовнішній вигляд – Рідина

Колір – Прозорий

Запах Без запаху

Розчинність – Гліцерин, спирт

Масляний екстракт прополісу

Масляний екстракт прополісу має антисептичні, протизапальні та анестезуючі властивості.

Сприяє загоєнню і регенерації тканин, використовується при

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.034.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					34	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

комплексному лікуванні ран і виразок, що довго не гояться, опіків і хронічних екзем. Під дією прополісу покращується кровообіг та лімфообіг у рані, знижується проникність ранової та опікової поверхні.

Відсоток введення: 0,05-5% активну фазу. Не нагрівати вище 40°C.

Розчинність: жиророзчинний

Водно-спирто-гліцериновий екстракт прополісу

Створений на основі прополісу, який перейняв завдяки особливому методу екстрагування всі корисні компонентні складові вихідної сировини до свого складу. Згідно заявок виробника всг екстракт прополісу включає в себе такі головні діючі елементи як: смолисті кислоти, артепілін, феноли, дубильні речовини, ефірні олії, флавоноїди, амінокислоти, вітамін В. Подібний склад всг екстракту прополісу дозволяє професійним косметологам створити загоєння, антиоксидантні засоби.

Дозування у косметиці – 2-5%.

Постачальник - Україна.

Розчинний у воді

Масло оливкове

Рідка невисихаюча олія. Прозора жовта слабов'язка рідина зі слабким характерним запахом. Містить 65 – 80% олеїнової, 6 – 14% лінолевої, 8 – 12% пальмітинової кислот, вітаміни А, D, Е. Підходить для всіх типів шкіри, особливо для догляду за сухою та чутливою шкірою. Має регенеруючу дію, розгладжує зморшки, перешкоджає їх утворенню. Завдяки високому вмісту антиоксидантів часто використовується в засобах для шкіри, що в'яне.

Відсоток введення: до 15 %

Зберігання: у сухому темному місці у щільно закритій упаковці при температурі нижче 25 °С. Березти від потрапляння прямих сонячних променів.

ГЛБ - 7

Норковий жир

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Абсолютно унікальний природний компонент, що містить 15-19% пальмітоолеїнової кислоти. Комплексно впливає на клітинному рівні, відновлює ушкоджені клітини шкіри. Має властивість відновлювати ліпідний шар шкірних покривів, при цьому чудово зволожуючи та захищаючи шкіру.

ГЛБ – 9

Технологія застосування: додають масляну або активну фазу при виготовленні емульсії.

Зберігання: у сухому прохолодному місці.

Протипоказання: не виявлено.

Гліцерин

Гліцерин сприяє кращому проникненню вологи у глибокі шари шкіри. Є співемульгатором та стабілізує структуру косметичних засобів. Пом'якшує агресивні ПАВи, при цьому підвищує засоби, що очищають, засоби

Слід зазначити, що гліцерин міститься у гідроліпідній мантії шкіри, тому його застосування у косметичних засобах не викликає алергії. За зволожуючими властивостями гліцерин поступається лише гіалуронової кислоти - одна його молекула здатна зв'язати до 10 молекул води (гіалуронова к-та до 15).

Для отримання ярко вираженого зволожуючого ефекту в косметичні засоби рекомендується додавати не більше 5% гліцерину, більш високі концентрації призводять до зворотного ефекту – шкіра стає сухою та стягнутою.

Ph - 6

Гліцерин можна використовувати при виготовленні кремів, сироваток, молочка, лосьйонів, тоніків, мила, шампунів, кондиціонерів, бальзамів, масок для обличчя та волосся[11].

Бегеніловий спирт

Безпечний компонент рослинного походження.

Жирний багатоатомний спирт, використовується як соемульгатор в косметиці. Входить до складу деяких природних восків.

ГЛБ – 11

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відсоток введення в косметику 1-3 %

Ланолін

Ланолін є емульгатором для кремів типу вода в олії, де жирна фаза більше водної. 1 частина ланоліну в косметичному засобі може з'єднати 2 частини води, 1,4 частини гліцерину та 0,4 частини спирту.

Ланолін добре пом'якшує та живить шкіру, повністю засвоюється епідермісом.

У складі косметичних засобів ланолін корисний для дуже сухої шкіри, для догляду за руками та стопами. Він усуває стягнутість, лущення та тріщини.

Незважаючи на жирність, ланолін рекомендується використовувати в засобах для проблемної шкіри, оскільки він має протизапальну дію.

Дозування ланоліну в залежності від рецепту може досягати 100%.

ГЛБ - 10

Триетаноламін

Безпечний для використання в засобів, що змиваються, також рекомендується не перевищувати 5% у незмивній парфумерно-косметичній продукції.

Низькомолекулярний аміноспирт. Безбарвна або світло-жовта в'язка рідина. Гігроскопічний. Добре розчиняється у воді, спирті, ацетоні. З кислотами утворює солі. У косметиці використовуються як м'яка основа та у складі емульгаторів[12].

ГЛБ – 12

Оптифен

Компонент розчинний у воді при температурі 25°C, а також у гліцерині, пропіленгліколі, етиленгліколі та етанолі. Його можна вводити на будь-якій стадії виготовлення емульсії при температурі, що не перевищує 80°C.

Дозування, що рекомендується, становить від 0,75 до 1,5% від загального обсягу продукту.

Розчинний у воді

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

pH = 6

Виробник: Швейцарія

Стеарин При нейтралізації стеарину триетаноламіном утворюються менш в'язкі емульсії. Триетаноламін вводять у воду, нагрівають до 70-80 ° С, додають розплавлений стеарин та інші жирові добавки.

Емульсії, отримані на основі триетаноламінової солі стеарину, мають рН від 7 до 8 (залежно від надлишку стеарину) і мають більш м'яку дію на шкіру порівняно з емульсією, що містить більш лужні натрієві солі стеарину.

Емульсії, отримані на основі триетаноламінової солі стеарину, мають рН від 7 до 8 (залежно від надлишку стеарину) і мають більш м'яку дію на шкіру порівняно з емульсією, що містить більш лужні натрієві солі стеарину.

Відсоток введення в косметичні рецептури 2-10%

Використовується в емульсійних кремах типу масло/вода як емульгувальний і структуроутворювальний компонент.

Вони є більш стійкими при введенні кислих рослинних екстрактів.

Водно-гліцериновий екстракт ромашки - підходить під будь-який тип шкіри, його використовують у різних косметичних засобах, і потенціал цієї речовини залишається величезним, що робить його затребуваним і незамінним компонентом.

Відсоток введення: до 5 %

Розчинність: водорозчинний

Виробник: Україна

Вітамін Ф - компонент живить, захищає та діє як кондиціонер для шкіри. Він особливо підходить для догляду за сухою, чутливою шкірою, сприяючи відновленню шкіри і підтримуючи її природну здорову структуру і функціональність. NCI: Linoleic Acid, Linolenic Acid

Консервант: вітамін стабілізований виробником за допомогою токоферолу.

Дозування: 0,5 – 3 %

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання: розчинити в олії, полісорбаті чи емолентах. Бажано вводити компонент при температурі не вище 40 ° С, проте дозволено додавання в косметичні засоби при температурі 60-70 ° С при короткочасному нагріванні. Дотримуватися рН готового кошти у межах 3.0 – 10.0.

Сертифікація: COSMOS approved, ECOCERT, NATRUE-certified. Halal-certified.

Зберігання: за температури до +18 °С. Тимчасове транспортування за іншої температури дозволено і не впливає на якість продукту.

Віддушка - Water blossom – це ніжний квітковий аромат зі свіжою ноткою. Він не нудотний і не солодкий. Підійде для ароматизації косметики та мила з нейтральним ніжним запахом.

Варіантів розчинення дещо залежать від того, яку косметику ви готуєте:
хороша розчинність у спирті
у теплій емульсії, якщо треба ввести в крем
у спеціальних солюбілізаторах/розчинниках на кшталт полісорбат, пентиленгліколь або gesassol VPF, якщо треба ввести у водні розчини. Однак при введенні віддушки (розчиненої в солюбілізаторі) у водну основу вона знизить її прозорість.

Відповідно до сертифікату IFRA, віддушка використовується в різній косметиці, у тому числі незмивної, а також косметиці для очей та губ[12].

Рекомендована концентрація: 0,2-2%

0,2-0,5% у косметичні засоби

0,5-2% у мило.

Виробник: Арома Юкрейн, Україна

2.2 Методи та методики дослідження

2.2.1. Методи дослідження екстракту прополісу

Ідентифікація флавоноїдів методом паперової хроматографії

На лінію старту паперової хроматограми розміром 11x21 см за допомогою капіляра у вигляді крапки (5 мкг) наносили спиртове вилучення 70%. Поруч

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

наносили 4 спиртові розчини свідків: кверцетин, рутин, лютеолін, гіперозид. Папір висушували на повітрі до повного видалення розчинників, потім поміщали в камеру із сумішшю розчинників: бутанол-1 - крижана оцтова кислота - вода (4:1:2), попередньо насичену даною сумішшю не менше 40 хвилин і хроматографували висхідним способом. Коли фронт розчинника проходив до фінішу, хроматограму виймали з камери, сушили на повітрі до видалення розчинників. Потім обробляли парами аміаку, висушували на повітрі та розглядали в УФ світлі. На хроматограмі вилучення спостерігали 3 плями: жовтого, світло-коричневого, бурого кольору. Перша пляма відповідала за положенням і забарвленням пляму кверцетину (R_f 0,71), друга - рутину друга - (R_f 0,31), третя - лютеоліну (R_f 0,77). Гіперозид проявився лише у вигляді плями стандартного зразка жовто-жовтогарячого кольору.

На хроматографію нанесено:

1. Кверцетін
2. Рутін
3. Лютеолін
4. Гіперозид
5. 70% спиртове вилучення

Таблиця 2.1

Показники якості прополісу

1	2
Опис	Темно-сіра із зеленкуватим, жовтуватим або коричневим відтінком маса, неоднорідна на зламі зі специфічним запахом
Розчинність	Порошок препарату практично не розчинний у воді, спирті, ефірі, хлороформі, ацетоні
З р-м свинцю(II) ацетату	випадає жовтий осад (фенольні сполуки)
З р-м заліза(III) хлориду	з'являється буро-зелене забарвлення (фенольні сполуки)

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

1	2
З порошком магнію і к-ою хлорводневою конц.	розчин забарвлюється від помаранчевого до червоного кольору (флавоноїди)
Втрата в масі при висушуванні, %	не повинна перевищувати 3 %
Механіч. домішки, %	не більше 15 %
Віск, %	не більше 20 %
Екстрактивні речовини, %	не більше 35 %
Антимікробна активність	препарат повинен пригнічувати ріст тест-мікроорганізму в концентрації не більше 0,08 %
Мікробіологічна чистота	допускається наявність не більше 100 мікроорганізмів, в т.ч. грибів в 1 г препарату. Не допускається наявність бактерій родини Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa
Фенольні сполуки, %	Вміст суми фенольних сполук повинен бути не менше 25 %

Визначення мікроелементного складу за допомогою ICP/MS

Мас-спектрометрія – це метод дослідження та ідентифікації речовини для визначення його ізотопного, елементного чи хімічного складу. Метод мас-спектрометрії передбачає іонізацію зразка та вимірювання інтенсивності іонного струму для визначення ставлення маси до заряду та підрахунку частки його компонентів. Результатом дослідження є мас-спектр речовини.

Як правило, мас-спектрометри використовуються для ідентифікації невідомих сполук за допомогою визначення молекулярної маси, для кількісної оцінки відомих сполук, а також для визначення структури та хімічних властивостей молекул.

Принцип роботи:

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Основний принцип роботи масової спектрометрії (МС) полягає в генерації іонів з неорганічних або органічних сполук будь-яким доступним методом, розподілу цих іонів по відношенню маси до заряду та виявлення їх якісних та кількісних характеристик.

Аналіт може бути іонізований термічно, електричними полями або шляхом зіткнення електронів, іонів або фотонів. У той час як Кулонівська сила діє на іони в електричних полях, сила Лоренца впливає на іони, що рухаються з компонентом, ортогональним магнітному полю. Іони можуть бути одиночними іонізованими атомами, кластерами, молекулами, їх фрагментами чи асоціатами. Поділ іонів здійснюється за допомогою статичних, динамічних електричних чи магнітних полів. Цей процес також може здійснюватися поза полем, за умови, що іони мають чітко визначену кінетичну енергію.

Конструкція:

Мас-спектрометр – це важливий аналітичний інструмент, який дослідники можуть використовувати для визначення кількості та типу різних хімічних речовин у речовині. Зразок проходить чотири стадії – іонізація, прискорення, відхилення та виявлення, для проведення яких мас-спектрометр має три основні компоненти:

- джерело іонізації;
- мас-аналізатор;
- система виявлення іонів.

Джерело іонізації служить для перетворення молекул зразка на іони газової фази, які можуть переміщуватися та керуватися зовнішніми електричними та магнітними полями. Іонізатор з'єднує кінець хроматографічної колони безпосередньо з входом мас-спектрометра. Потік із колони пропускають через голку діаметром 10-15 мкм.

Після іонізації іони сортуються та поділяються відповідно до співвідношення маси до заряду за допомогою мас-аналізатора. Доступні нині над ринком мас-аналізатори різняться за швидкістю роботи, що дозволяє можливості

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

поділу та інших параметрам. Мас-аналізатор часто працює разом із системою виявлення іонів. На наступному етапі розділені іони вимірюються системою виявлення іонів.

Метод ІСП-МС дозволяє виконувати аналіз об'єктів у діапазоні елементів від Li до U, включаючи елементи з високими потенціалами іонізації: РЗЕ, Zr, Nb, W та ін. Межі виявлення елементів від 10^{-9} до 10^{-12} г/мл. Лінійність динамічного діапазону становить 8 порядків (від 10^{-4} до 10^{-12} г/мл).

Метод дозволяє виконувати:

напівкількісний аналіз на 70 елементів (маса проби 10-100 мг);

аналіз природних вод та експериментальних розчинів;

кількісне визначення Au та Ag (маса проби 1 г);

кількісне визначення Pt, Pd, Rh, Ir після попереднього концентрування з органічними сорбентами (маса проби 2 г);

кількісне визначення Be, Co, Y, Rb, Sr, Nb, Ba, Mo, W, Ta, Pb, Sb, U, Th, Cu, Ni, 14 рідкісноземельних елементів (маса проби 50 мг)

2.2.2 Методи дослідження лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

Визначення стабільності емульсії

Цей ГОСТ поділяє стійкість емульсій на термостабільність і колоїдну. Термостабільність вимірюють, коли емульсію розділяють на масляну та водну фази при високій температурі. 2/3 досліджуваного об'єму емульсії помістять у 3 пробірки. Закрийте кришкою та поставте в термостат при температурі 45°C. Стабільність емульсії вимірюється після того, як вона витримується у термостаті з постійною температурою протягом приблизно 24 годин. Емульсії вважаються стабільними, якщо після термостату в пробірці не спостерігається виділення водної фази (менше 0,5 см масляної фази).

Визначення колоїдної стабільності засноване на розділенні емульсій на масляну і водну фази при центрифугуванні. Для цього заповнювали дві пробірки об'ємом 2/3 об'єму досліджуваної емульсії та зважували (різниця в масі пробірок

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

не повинна бути 0,2 г). Потім пробірки термостатували при температурі 22-25°C протягом 20 хвилин. Потім пробірки центрифугували протягом 5 хвилин зі швидкістю 6000 об/хв. Якщо після центрифугування в одній із пробірок спостерігалось розшарування емульсії, дослід повторювали. Емульсії вважаються стійкими, якщо після центрифугування в пробірку виділяється не більше 1 краплі водної фази і не більше 0,5 см масляного шару.

Визначення рН

Відповідно до цього ГОСТу в косметичних засобах рідкої консистенції вимірювання рН проводиться безпосередньо в досліджуваній рідині. Для косметичних засобів з густою консистенцією (креми олія/вода) рН вимірюють у водних розчинах з масовою часткою продукту від 1 до 20%. Концентрація розчину вказана в нормативно-технічній документації на відповідний продукт.

Приготований розчин поміщали в склянку об'ємом 50 см³ і занурювали край електрода в досліджувану рідину. Не допускайте, щоб електроди торкалися стінок або дна склянки. Значення рН приймаються за шкалою приладу.

Визначення структурної в'язкості

Для визначення в'язкості рідин використовують такі прилади, як віскозиметри. При цьому визначається в'язкість рідини за швидкістю її витікання крізь трубки малого діаметру. Зазвичай для цього використовують рівняння Пуазеля витікання рідини з вузьких трубок :

$$V = \frac{\pi r^4 P}{8\eta l} t \quad (2.1)$$

де V – об'єм рідини, що витікає з капіляра, см³ ; r – радіус капіляра, м; P – сила, під дією якої рухається рідина; t – час протікання, сек; l – довжина капіляра, см[16].

З цього співвідношення:

$$\eta = \frac{\pi r^4 P}{8Vl} t \quad (2.2)$$

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення органолептичних та сенсорних властивостей емульсії

Згідно з цим ГОСТом зовнішній вигляд і однорідність продукту рідкої консистенції визначають на прозорій пляшці, що містить цю рідину, при денному або відбитому світлі електронної лампи після 2-3-кратного перевертання пляшки. Колір продукту, зовнішній вигляд продукту та однорідність вимірюють під сонячним або відбитим світлом на зразках приблизно 20-30 кубічних сантиметрів, розфасованих не у прозорі флакони, поміщених у скло на тлі чистого паперу. Запах рідких продуктів вимірюють методом сенсорного стимулювання за допомогою цупкої паперової смужки розміром 10 x 160 мм, зволоженої приблизно на 30 мм зануренням в досліджуваний продукт [17 - 18].

2.3 Опис математичної моделі

Косметична індустрія пропонує споживачеві широку гаму засобів догляду за шкірою, збагачених біологічно активними компонентами, які дозволяють враховувати особливості шкірного покриву, вікові зміни, заповнюючи дефіцит ліпідів рогового шару.

Під час розробки рецептури кремів, зазвичай, використовується емпіричний підхід, залежить від досвіду творців.

Найбільш складним та відповідальним етапом є підбір олій для жирової основи. В даний час при створенні жирової основи крему практики орієнтуються на кілька стратегій, що ґрунтуються на багатому практичному досвіді.

Найпопулярнішою є стратегія, створена під керівництвом відомого німецького косметолога Хайке Кезера (Heike Kaser), згідно з якою всі рослинні олії діляться на три великі групи: стабілізуючі базові олії (20-50%), активні олії (5-10%) та тверді олії (батери) (10-30%). Кожна група розділена на підгрупи залежно від переважання тих чи інших жирних кислот у маслі та їхнього впливу на шкіру.

Найдосконалішою є стратегія косметологів під керівництвом В.С. Шепеля, яка заснована на наукових даних про будову шкірного покриву та

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ацилгліцеринів, що входять до складу підшкірного жиру. Найважливішим у роботі є вибір критерію балансу жирних кислот.

За основу композиції рекомендується взяти склад, у якому співвідношення жирних кислот близьке до їх співвідношення нормальної здорової шкіри. Крім того, базова суміш олій має враховувати тип шкіри. Так передбачається, що для нормальної здорової шкіри співвідношення олеїнової та лінолевої кислот має становити 1:1,7, а для сухої шкіри 1:4,7. Серйозним недоліком цієї стратегії є ігнорування ролі ПНЖК (поліненасичених жирних кислот).

Створення математичних моделей жирових сумішей зі збалансованим складом може бути альтернативою емпіричного підходу. Однак при цьому необхідний однозначний чіткий вибір критеріїв як функція відгуку, а також ряд обмежувальних умов щодо вмісту окремих жирних кислот.

Отже, моделювання стратегії створення жирової основи косметичних кремів має враховувати низку критеріїв: оптимальне співвідношення між домінуючими жирними кислотами; лімітування кількості олій, що містять нетрадиційні унікальні жирні кислоти у складі ацилгліцеринів [19].

Вимоги до методів дослідження згідно GMP

Особа, відповідальна за контроль якості, має гарантувати, що приміщення й обладнання, де виконують роботи з контролю якості, є відповідними, і в них підтримують належні умови, а також що персонал, який працює під її керівництвом, пройшов відповідне навчання. Контроль у процесі виробництва можна здійснювати у виробничій зоні за умови, що це не створює ризику для продукції.

Особа, відповідальна за контроль якості, має наглядати за всіма процедурами з контролю якості.

Зокрема, вона несе відповідальність за такі функції:

і) затвердження специфікацій, інструкцій з відбору проб, методів випробувань та інших методик з контролю якості;

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

ii) затвердження умов випробування за контрактом (аутсорсингових випробувань);

iii) контроль сировини, вихідних матеріалів, медичних пристроїв, використовуваних у комбінованих лікарських засобах передової терапії, пакувальних матеріалів, проміжної та нерозфасованої продукції, а також готових препаратів (у тому числі їх дозвіл або відхилення). У випадку аутологічних препаратів або алогенних препаратів у разі сумісного донора необхідна верифікація сумісності вихідного матеріалу та реципієнта (слід перевіряти інформацію стосовно походження клітин/тканин).

Якщо, як виняток, у процесі виробництва дозволяють використання матеріалів, термін придатності яких закінчився, то особа, відповідальна за контроль якості, має підтвердити їх якість шляхом відповідних повторних випробувань:

iv) нагляд за контролюванням контрольних та/або архівних зразків матеріалів і препаратів, за необхідності;

v) забезпечення виконання всіх необхідних випробувань та оцінювання відповідних протоколів;

vi) забезпечення моніторингу стабільності препаратів;

vii) участь у дослідженнях, пов'язаних з якістю продукції.

Слід вести відповідні протоколи щодо зазначеної вище діяльності.

Задіяному в контролі якості персоналу має бути наданий доступ до виробничих зон для відбору проб і розслідування, за необхідності. Також має бути наданий доступ до всіх документів, необхідних для оцінювання контролю якості (наприклад опис процедур або протоколи стосовно виробничого процесу та проведення випробувань).

Відбір проб

Проби мають бути репрезентативними для серії матеріалів або препаратів, з яких їх відбирають. Контейнери з нерозфасованою продукцією, з яких відібрано проби, слід ідентифікувати. У разі проб стерильних матеріалів або

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проб, що відбирають під час ведення процесу, ідентифікацію проб слід здійснювати іншими придатними способами.

Відбір проб необхідно здійснювати та протоколювати відповідно до письмових методик, де описано метод відбору проб, у тому числі кількість проби, що необхідно відібрати, запобіжні заходи, яких слід дотримуватися, умови зберігання тощо. На контейнерах має бути етикетка, де зазначено як мінімум вміст, номер серії та дату відбору зразків. Якщо контейнер занадто малий, слід розглянути використання штрих-кодів або інших засобів, що забезпечують доступ до цієї інформації.

					ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ III ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Результати дослідження екстракту прополісу

Ідентифікація флавоноїдів методом паперової хроматографії

В результаті паперової хроматографії в системі БУВ (4:1:5) за забарвленням плям у видимому світлі було виявлено незначну кількість антоціанів. Під час перегляду хроматограми в УФ-спектрі виявили флаволи, флаванони, флавоноли - у вигляді жовтих плям. За характером світіння хроматограми в УФ-світлі після прояву 5%-ним спиртовим розчином хлориду алюмінію та подальшого прогрівання хроматограми при 105°C протягом 2-3 хв, спостерігали плями флавоноїдів з інтенсивною жовто-зеленою флуоресценцією.

Таким чином, присутність флавонів, флаванонів, флавонолів підтверджено нами та хроматографічно.

Кількісне визначення флавоноїдів проводили фотоколориметричним методом.

Експеримент виявив такий вміст фенольних сполук у досліджуваних зразках прополісу (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Вміст фенольних сполук у прополісі

Вміст фенольних сполук, %				
Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4	Зразок № 5
5,5	4,9	4,8	5,1	4,4

Подібний вміст фенольних сполук робить прополіс одним із найбагатших джерел фенольних сполук та дозволяє використовувати його в медичних та фармакологічних цілях.

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.049.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					49	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

Результати визначення мікроелементного складу



Рисунок 3.1 Вміст мікроелементів у прополісі

Таблиця 3.2

Мікроелементний склад прополісу

Елемент	Три послідовні досліді			Середнє значення	Відносне стандартне відхилення (S)	Відносне середнє відхилення (σ)
	№1	№2	№3			
1	2	3	4	5	6	7
Co	—	—	—	<0.06023	—	—
Ni	36,72	32,83	33,26	34,2700	2,5520	34,2700±2,5520 (7,4467)
Cu	92,26	71,67	76,42	80,1167	12,4215	80,1167±12,4215 (5,5042)
Zn	2139	2205	2201	2181,6667	44,8033	2181,6667±44,8033 (2,0536)

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7
Ga	0,2647	0,8588	0,4807	0,5347	0,2727	0,5347±0,2727 (51,0017)
As	21,68	26,99	29,39	26,0200	4,9512	26,0200±4,9512 (19,0283)
Se	13,31	30,71		22,0100	12,3037	22,0100±12,3037 (55,9003)
Rb	60,9	60,72	61,21	60,9433	0,1935	60,9433±0,1935 (0,3175)
Sr				76,6000	1,5520	76,6000±1,5520 (2,0260)
	5,05	8,26	6,49			
Ag	0,8161	1,512	0,7681	1,0321	0,2854	1,0321±0,2854 (27,65790)
Cd	—	—	—	<0.0714	—	—
In	—	—	—	<0.06022	—	—
Cs	—	—	—	<0.06624	—	—
Ba	119,2	119,5	114,5	117,7333	2,7163	117,7333±2,7163 (2,3072)
Tl	—	—	—	<0.05013	—	—
Pb	107,9	110,1	115,4	111,1333	4,4223	111,1333±4,4223 (3,9793)
Bi	—	—	—	<0.06915	—	—

Середнє арифметичне \bar{x} значення експериментальних даних $\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$ (3.3)

За даними графіка видно, що найбільше в прополісі міститься найбільше есенціальних мікроелементів від 22 – 2181,7 мкг/л, потім токсичних від 0,5 – 117,7 мкг/л, потім потенційно токсичних від 0.03722 до 60,9 мкг/л найменше умовно-есенціальних 26,020 до 34,270мкг/л,.

					ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Отже, в прополісі міститься найбільше есенціальних елементів та найменше міститься токсичних, що підтверджує його цілющий вплив на організм.

3.2 Розроблення рецептури косметичного засобу

Тенденцією сучасного ринку косметичних засобів є створення таких біологічно активних композицій, що поєднують і лікувальну дію, і певний біологічний ефект.

Як базова рецептура крему був обраний інгредієнтний склад зволожуючого крему, що містить прополіс, оливкову олію, стеарин кислоти, гліцерин, ланолін, триетаноламін, оптіфен, віддушку воду, відрізняється тим, що, з метою покращення поглинання крему шкірою та її регенераційних властивостей, прополіс взято у вигляді масляного и водно-спиртового гліцеринового екстракту, в якості рослинного масла він містить оливкове масло і додатково низкоплавку фракцію норкового жиру, бегеніловий спирт, водно-гліцериновий екстракт ромашки, вітамін F.

Цей вибір обґрунтований тим, що крем, отриманий за даною рецептурою, має високі сенсорні характеристики за рахунок поєднання емоментів різної в'язкості.

Для визначення оптимальної кількості гліцеринового екстракту прополісу в рецептурі були приготовлені дослідні зразки крему за рецептурами, наведеними в таблиці.

Виявлено, що додавання гліцеринового екстракту прополісу не впливає на колоїдну та термостабільність крему, рН крему знижується зі збільшенням концентрації екстракту в рецептурі. Зі збільшенням концентрації екстракту прополісу в рецептурі крем набуває бурого відтінку.

Зразки крему з додаванням 1 % і 2 % екстракту прополісу мають сенсорні властивості, подібні до контрольного зразка. Зі збільшенням концентрації екстракту в рецептурі понад 4 % покращуються відчуття після

					ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

нанесення крему, проте в момент нанесення спостерігається велика липкість крему в порівнянні з контролем, і колір виробу набуває небажаного бурого відтінку.

Таблиця 3.3

Розроблення рецептури лікувально-профілактичного крему

Назва інгредієнту	Кількість, мл		
	73	72	70
Вода	73	72	70
Масляний екстракт прополісу	2,5	2,5	2,5
Водно-спирто-гліцериновий екстракт прополісу	1	2	4
Масло оливкове	2	2	2
Норковий жир	5	5	5
Гліцерин	2	2	2
Бегеніловий спирт	1	1	1
Ланолін	4	4	4
Триетаноламін	2,5	2,5	2,5
Стеарин	2	2	2
Водно-гліцериновий екстракт ромашки	2	2	2
Вітамін Ф	1	1	1
Оптіфен	1	1	1
Віддушка	1	1	1
Всього	100	100	100

Реологічні властивості емульсійної косметичної продукції

Реологічній поведінці косметичних емульсій приділяють велику увагу, оскільки саме реологічні властивості визначають такі характеристики, як

стабільність (агрегативна і седиментаційна стійкість) та товарний вигляд (стан, зручний для практичного примінення).

При інтерпритації реологічних даних для емульсій варто брати до уваги вплив, який створюють різні складові частини емульсії (дисперсна фаза, дисперсійне середовище, емульгуючі агенти та додаткові стабілізатори).

Для прямих косметичних емульсій на їх реологічну поведінку найбільший вплив будуть створювати такі фактори як:

- фізичні та хімічні властивості дисперсійного середовища та дисперсійної фази (в'язкість, полярність, рН, концентрація електроліту);
- фізичні та хімічні властивості емульгатора (полярність, концентрація та розчинність в дисперсійному середовищі та дисперсійній фазі тощо), які обумовлюють структуру міжфазного адсорбційного шару;
- розмір та характер розподілення крапель;
- об'ємна доля дисперсної фази;
- гідродинамічна взаємодія між краплями дисперсної фази;
- коагуляція (флокуляція) крапель дисперсної фази;
- взаємодія та міжфазний натяг між двома рідкими фазами.

На практиці ці фактори не діють індивідуально, одночасно можуть діяти два та більше факторів, при чому загальний ефект відрізняється по величині від суми індивідуальних внесків.

Реологія емульсій має ряд відмінностей від реології таких добре вивчених об'єктів, як суспензії та розчини високомолекулярних сполук.

В першу чергу це обумовлено будовою міжфазної границі рідина-рідина, на якій адсорбовані ПАР чи полімери. Така границя не є «жорсткою» та може деформуватися при концентраціях дисперсної фази та при певних напругах зсуву. При цьому емульгатори створюють «третю фазу» у формі шару, адсорбованого навколо крапель, який видозмінює сили когезії між краплями дисперсної фази, а також сили взаємодії між краплями та дисперсійним середовищем.

					ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

На підставі отриманих даних встановлено кількість екстракту прополісу в рецептурі емульсійного крему, при введенні якого готовий продукт набуває найкращих споживчих властивостей – 2 %. Кінцева рецептура наведена в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Кінцевий варіант лікувально-профілактичного крему

Назва інгредієнту	Кількість
Вода	72
Масляний екстракт прополісу	2,5
Водно-спирто-гліцериновий екстракт прополісу	2
Масло оливкове	2
Норковий жир	5
Гліцерин	2
Бегеніловий спирт	1
Ланолін	4
Триетаноламін	2,5
Стеарин	2
Водно-гліцериновий екстракт ромашки	2
Вітамін Ф	1
Оптифен	1
Віддушка	1

При розробці складу емульсії основною метою є підбір емульгатора чи їх суміші. Більшість емульгаторів, які використовуються у косметичній та лікувальній промисловості, характеризуються за системою гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ). В цій системі кожна поверхнево-активна речовина з визначеним числом ГЛБ використовується для емульгування фази масла, що має ГЛБ необхідне для створення стабільної емульсії. Відомо, що найбільш стабільні системи можна отримати якщо використовувати суміш емульгаторів, де одна частина має ліпофільні, а інша – гідрофільні характеристики. Розрахунок

необхідного ГЛБ(емульгаторів) суміші емульгаторів можна виконати за допомогою рівняння:

$$\text{ГЛБ}_{(\text{емульгатора})} = A \cdot x + B \cdot (1-x), (1)$$

де А – значення ГЛБ першого емульгатора; В – значення ГЛБ другого емульгатора; x – доля в суміші першого емульгатора, (1-x) – доля в суміші другого емульгатора.

Відповідно до цього ГЛБ емульгаторів становить: триетаноламіну – 12, бегеніловий спирт – 15,5, що чудово підходить, для стабілізації емульсії.

3.3 Експеримент отримання крему з екстрактом прополісу

Технологія виробництва косметичних засобів складається з стадій, вкладених у формування споживчих властивостей готового продукту.

Якість косметичних кремів значною мірою залежить від правильного підбору рецептури і послідовності технічних операцій. Технологічний процес виробництва косметичних засобів визначається технічною документацією на виробництво - технічним регламентом, яка визначає послідовність операцій, технічні параметри, що впливають на якість (швидкість і час змішування, температура, тиск тощо).

Сучасне виробництво косметичних кремів складається з підготовчої, варильної та фасувальної стадій.

У підготовчій стадії проводять такі операції:

підготовка сировини, тобто. здійснюють вхідний контроль сировини (визначають її зовнішній вигляд, запах і колір; видаляють домішки та інші сторонні забруднення);

плавлення та розігрів твердих компонентів косметичних кремів (парафіну, стеарину, церезину, високомолекулярних спиртів, восків та ін.);

приготування жирової основи крему;

приготування дистильованої води (дистиляцію здійснюють у дистиляційному апараті);

					ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приготування водних розчинів водорозчинних компонентів (їдкого калію, бури, кухонної солі, розчинів кислот та ін.);

зберігання певного запасу сировини та допоміжних матеріалів.

У варильній стадії проводять: перемішування водної та жирової фаз крему; варіння крему; емульгування крему; охолодження та парфумування крему; введення біологічно активних добавок та інших термостійких корисних компонентів.

Відповідно до завдання розраховують і зважують необхідні кількості інгредієнтів для отримання емульсійного крему масою 100 г.

У склянку поміщають компоненти масляної фази та емульгатори і розплавляють на водяній бані при температурі 75-80°C. Окремо у склянці змішують компоненти водної фази та підігрівають до такої самої температури.

Потім масляну фазу при безперервному перемішуванні (800– 1200 хв⁻¹) повільно додають водну фазу. Змішування фаз і диспергування емульсії здійснюють на водяній бані протягом 5 хв. Далі емульсію охолоджують до 35-40 ° С (перемішування при швидкості обертання мішалки 200-400 хв⁻¹), вводять термолабільні компоненти та здійснюють додаткову обробку в диспергаторі протягом 20-30 с. Потім крем охолоджують до температури 30-35°C та аналізують.



Рисунок 3.2 Підготовка водної та жирової фаз

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3.3 Розроблення математичної моделі дослідження

Статистичну обробку експериментальних даних можна здійснювати за допомогою стандартного інженерного пакету „STATISTICA”. Даний пакет програм дає можливість побудувати графічну залежність та отримати рівняння регресії. Компоненти, що будуть варіюватись: норковий жир(НЖ), оливкова олія (ОО) та ланолін(Л).

Таблиця 3.5

Матриця планування експерименту з факторами у кодованому вигляді. У колонці Var5 вказано значення рН

Var1	Var2	Var3	Var4	Var5
1	1	0	0	5.0
2	0	1	0	5.2
3	0	0	1	5.5
12	0.5	0.5	0	4.7
13	0.5	0	0.5	6.0
23	0	0.5	0.5	6.3
123	0.33	0.33	0.33	6.5

Таблиця 3.6

План-матриця з факторами у натуральному масштабі

№ експериментальної точки	Вміст компонентів, % мас.		
	НЖ	ОО	Л
1	5	1,5	2
2	4	3	3
3	2	4	1,5
12	5,5	2	2
13	3	4	5
23	4,5	1	4
123	2,5	3,5	3

Отриманий результат:

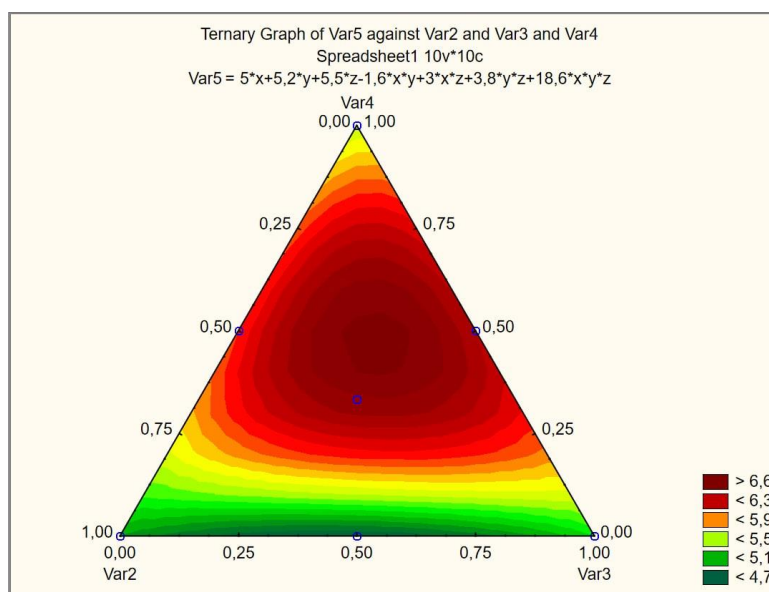


Рисунок 3.3 Діаграма жирової основи емульсійного крему

Згідно отриманих даних, можна зробити висновок, що при вмісту норковому жиру 5% та кількості оливкової олії 2 % і ланолін 4 %, можемо отримати найбільш задовільну жирову основу для емульсійних кремів[19].

3.4 Визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей продукту

Визначення колоїдних властивостей емульгаторів

В основу складання рецептур емульсійних косметичних засобів різних форм і спрямованості дії покладено принцип раціонального підбору типу емульсійної системи, природи і кількості складових компонентів [6 -12].

У косметичних емульсіях типу м/в переважає вміст води (відповідно дисперсійного середовища), близько 70-90%. Кількість масляної фази обмежується 10-30%. Враховуючи то факт, що будь-яка косметична емульсія стабілізована сумішами поверхнево-активних речовин, в якості об'єктів дослідження були вибрані такі поверхнево-активні речовини, як ТЕА, який виступає в якості основного емульгатора, та бегеніловий спирт, який. Масляну фазу являє собою оливкова олія.

Авторами проведено визначення поверхневого натягу емульгатора ТЕА на межі поділу фаз поверхнево-активна речовина/оливкова олія. Для визначення міжфазного натягу розчинів поверхнево-активних речовин використали сталагмометричний метод. Принцип методу полягає в підрахунку числа крапель олії, які повільно відриваються від кінця капіляру в нижньому кінці сталагмометричної трубки, а потім числа числа крапель досліджуваних розчині, які витікають з однакового об'єму .

Для цього науковцями було приготовлено шість розчинів різної концентрації ТЕА ($c=0$ моль/л, $c_1=0,1$ моль/л, $c_2=0,2$ моль/л, $c_3=0,3$ моль/л, $c_4=0,4$ моль/л, $c_5=0,5$ моль/л, $c_6=0,6$ моль/л). Оливкову олію нагрівали до 60°C та розчиняли в ній поверхневоактивну речовину. Після підрахунку крапель розчинів визначали поверхневий натяг за формулою:

$$\sigma = \frac{\sigma_0 n_0}{n} \quad (3.2)$$

σ - поверхневий натяг ПАР в досліджуваному розчині, Дж/см² ; σ_0 - поверхневий натяг оливкової олії, Дж/см² ; n_0 – число крапель оливкової олії; n – число крапель досліджуваного розчину

Таблиця 3.7

Поверхневий натяг ТЕА на межі поділу ПАР/оливкова олія[17-18]

Концентрація, С, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Поверхневий натяг, σ , Дж/см ²	34,8	17,4	13,2	10,5	10,1	9,1	8,3

За отриманими даними автори будували графік залежності поверхневого натягу від концентрації розчину ПАР.

Отримана ізотерма має класичний вид. Зі зростанням концентрації поверхнево-активних речовин поверхневий натяг починає зменшуватися та виходить на стале значення[17 - 18].

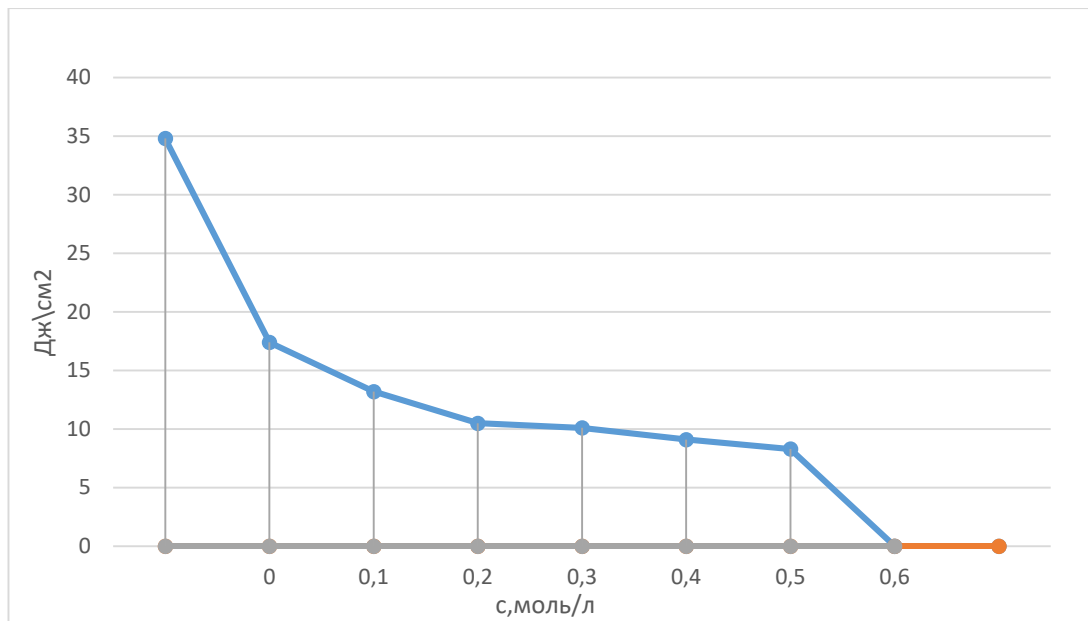


Рисунок 3.4 Ізотерма поверхневого натягу ТЕА/оливкова олія [17]

Також науковці провели визначення поверхневого натягу емульгатора стеарин . Емульгатор залишили набухати у воді за 80°C на 30хвилин. Підігріли до 60°C фазу олії та вилили емульгатор. Для цього також було приготовлено шість розчинів різної концентрації стеариу (с=0моль/л, с1=0,1моль/л, с2=0,2моль/л, с3=0,3моль/л, с4=0,4моль/л, с5=0,5моль/л, с6=0,6моль/л). Дослід проводили аналогічно попередньому та після підрахунків крапель розчинів розраховали поверхневий натяг за різних концентрацій ПАР та записали дані у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Поверхневий натяг стеарин на межі поділу ПАР/оливкова олія [17-18]

Концентрація, С, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Поверхневий натяг, σ , Дж/см ²	34,8	15,3	11,9	10,1	9,5	8,5	7,6

За отриманими даними будемо графік залежності поверхневого натягу від концентрації розчину ПАР

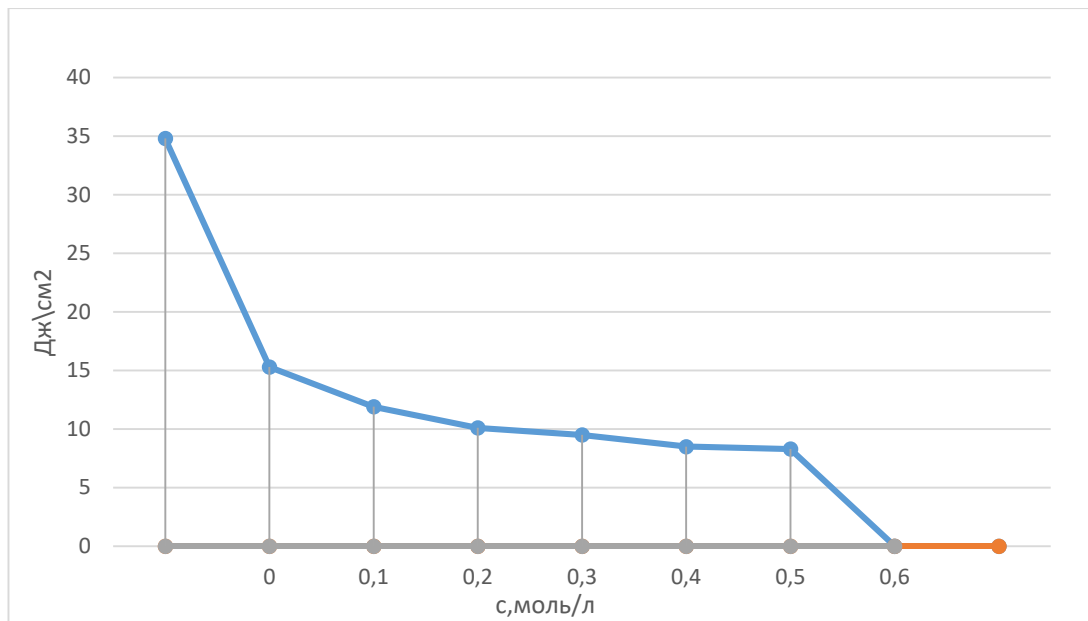


Рисунок 3.5 Ізотерма поверхневого натягу стеарин/ оливкова олія[17]

Наведені рисунки зображуються в роботі Мухтарова С. Е. Дисперсність та агрегативна стійкість косметичних емульсій, стабілізованих стеаратними милами: дис.канд. хім. наук: спец. 02.00.11 / Мухтарова Світлана Едгарівна. М., 2003. 155 с.[17]

Отримані ізотерми мають класичний вид. Зі зростанням концентрації поверхнево-активних речовин поверхневий натяг починає зменшуватися та виходить на сталі значення. Виходячи з отриманих ізотерм поверхневого натягу було визначено основні характеристики ПАР.

Встановлення концентрації фази олії та співвідношення емульгаторів

Надалі авторами проводилось дослідження в якому було встановлено концентрації фази олії та співвідношення емульгаторів. Для цього було виготовлено 8 модельних емульсій з різною концентрацією фази олії та емульгаторів за методом гарячий/гарячий. Склад експериментальних зразків емульсійних основ наведений у табл. 3.9.

Склад експериментальних зразків емульсійних основ [17 - 18]

Масова частка інгредієнтів, %							
Номер зразка	1	2	3	4	5	6	7
Оливкова олія	2	5	10	15	20	25	30
ТЕА	2,5	5	5	5	5	5	5
Бегеніловий спирт	1	1,5	2	2,5	3	3,25	3,5
Вода очищена	До 100 %						

Для виготовлення крему оптимальним складом модельної емульсії для нього є зразок під номером 6. Тобто співвідношення оливкової олії складом 2%, емульгатору ТЕА у складі 2,5 %, емульгатору бегенілового спирту у концентрації 1 % та води у складі 72 % .

Результати досліджень фізико-хімічних та сенсорних властивостей**Органолептичний аналіз косметичних кремів з екстрактом прополісу**

Для того щоб оцінити органолептичні показники отриманих зразків крему, мною було опитано експертну групу у складі 3 чоловік. Оцінку проводили без контрольного зразка без екстракту прополісу.

Члени експертної групи знаходяться в однакових умовах у приміщенні з температурою повітря $(20 \pm)$ °C. Усі сенсорні показники оцінювали за 10-бальною шкалою. Дуже приємний – 9...10 балів, приємний – 8...8,9 балів, середній – 6...9 балів, неприємний – менше ніж 6 балів.

					ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

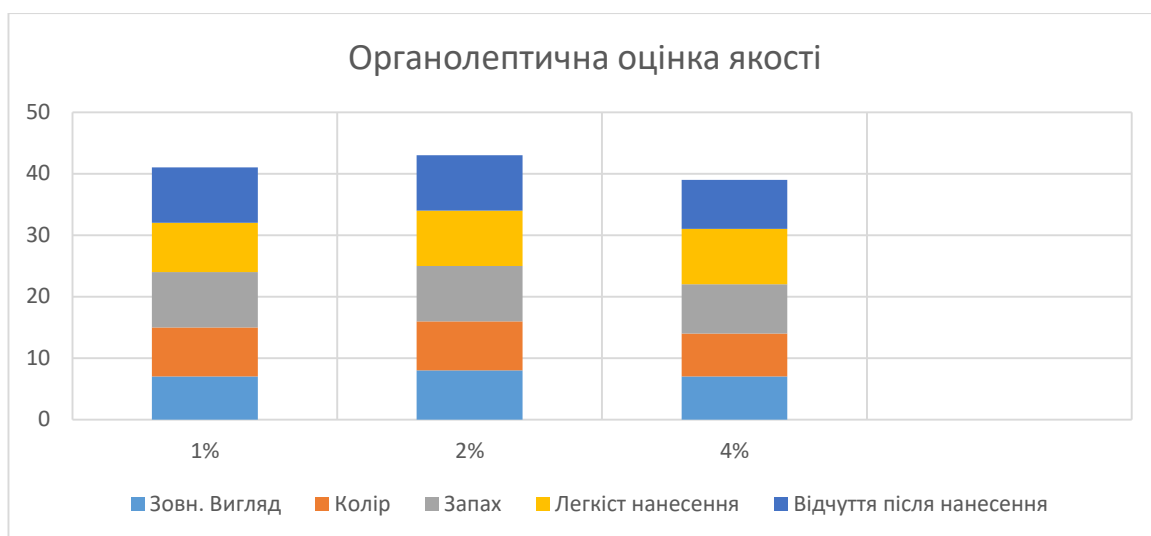


Рисунок 3.6 Діаграма органолептичної оцінки якості

Таблиця 3.10

Органолептичні показники крему

Назва	Експерт №1	Експерт №2	Експерт № 3
Зовн. вигляд	7	8	7
Колір	8	8	7
Запах	9	9	9
Легкість нанесення	8	9	9
Відчуття після нанесення	9	9	8

Колір – зі збільшенням вмісту екстракту прополісу колір набував жовтого відтінку, який є характерним для прополісу. Тому найвищий бал отримав зразок, з 2 г прополісу.

Запах також погіршувався при збільшенні відсоткового вмісту прополісу

Легкість нанесення – контрольний зразок недостатньо добре розподіляється і має досить густу консистенцію, тому він нерівномірно розподіляється по поверхні шкіри і вимагає певних зусиль, щоб розподілити його по поверхні. Легкість нанесення крему зростала зі збільшенням вмісту прополісу, але в межах.

Відчуття після нанесення - усі зразки мали дуже приємні відчуття після нанесення, причому зразок, що містив 2% прополісу, отримав найвищий бал - поверхня шкіри була нежирною, оксамитово м'якою, гладкою та зволоженою протягом найдовшого часу. З часом крем повністю вбирається без жирного блиску. Визначено, що найкращим за сенсорними показниками є зразок з 2 % прополісу.



Рисунок 3.7 Зразки лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

Також були встановлені основні властивості експериментальних зразків емульсійних основ, які наведені у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Основні фізико-хімічні характеристики експериментальних зразків емульсійних основ [30]

Показники якості	Номер зразка			ДСТУ
	1	2	3	1
Термостабільність	Стабільний			Стабільний
Колоїдна стабільність	Стабільний			Стабільний
Структурна в'язкість, Па·с	28,1	30,4	45,6	39-55
pH(5-9)	7,1	7,2	7,5	5-9
Органолептичні та сенсорні властивості	Легка кремоподібна консистенція, наноситься та розповсюджується			легко

РОЗДІЛ IV ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розроблення принципової схеми виробництва косметичного крему з екстрактом прополісу

Технологічна схема отримання емульсійного крему включає такі стадії:

1) Підготовка жирової фази.

Приготування жирової основи починається з попередньої підготовки жирової та жироподібної сировини. Плавлення та змішування всіх жирових компонентів та нагрівання до $T=80-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ й триває близько 20 хв.

2) Підготовка водної фази.

На цій стадії підготовляють водорозчинні речовини. Для полегшення розчинення рідини зазвичай нагрівають до температури жирової фази нагріваються до $T=80-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ відповідно.

3) Грубе емульгування.

Емульгування - це процес, при якому ви змішуєте дві рідини, які зазвичай не добре змішуються разом. Відбувається при температурі $70-75\text{ }^{\circ}\text{C}$. Впродовж 30- 40 хв.

4) Ультразвукове диспергування

Ультразвукове диспергування дозволяє отримувати високодисперсні, однорідні і хімічно чисті суміші твердих частинок у рідинах. При ультразвуковому диспергуванні суспензій дисперсність продукту збільшується на декілька порядків у порівнянні з механічним подрібненням. Ультразвукове емульгування дозволяє отримувати високодисперсні, стійкі, практично однорідні емульсії без додавання емульгаторів, стабілізаторів і інших хімічних речовин. Дана стадія відбувається при тискові $0,15\text{ кПа}$ та частоті $20-30\text{ кГц}$ та триває 20 хв.

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.067.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					67	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т,Т.						

5) Охолодження та введення біологічно-активних речовини та активної фази.

Повільне, поступове охолодження дозволяє отримати продукт більш високої якості, при швидкому охолодженні існує небезпека появи жирових включень. Вводимо вітамін F, водно-гліцериновий екстракт прополісу, водно-гліцериновий екстракт ромашки та при $T = 40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 20-30 хв.

6) Охолодження емульсії до температури $T = 25-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 15 хв та введення консерванту та віддушки. Зазвичай процес охолодження здійснюється в умовах повільного перемішування, забезпечення вирівнювання температури всередині продукту. Охолодження продовжується до температури загущення системи. Додавання віддушок відбувається на етапі охолодження системи, яке триває до повного загущення продукту.

7) Вистоювання крему впродовж 10 - 12 год. У процесі вистоювання крем ущільнюється за рахунок втрати частини повітря. Вміст повітря в косметичному кремні може призвести до небажаного окиснення та незручностей при фасуванні продукції, адже буде знижена його щільність.

8) Фасування. Кінцева технологічна операція, яка впливає на якість готової продукції і, передусім, її збереження [20].

Принципова технологічна схема зображена на рисунку 4.1

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

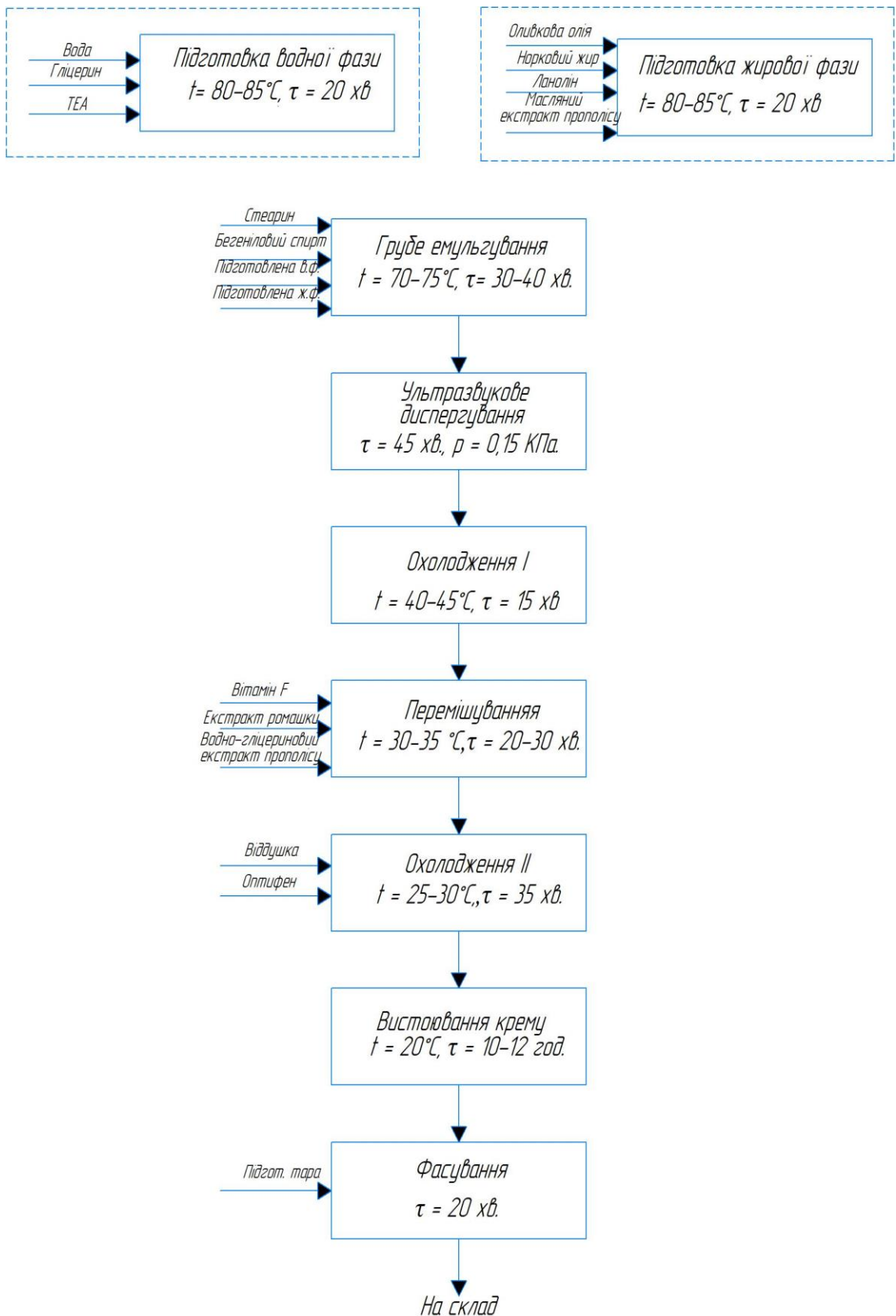


Рисунок 4.1 Принципова технологічна схема отримання лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

4.2 Розрахунок матеріального балансу

Таблиця 4.1

Матеріальний баланс жирової фази в процесі виробництва косметичного крему

Прихід		Витрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
ЖФ (жирова фаза)	10,7	ЖФ (жирова фаза)	10,5
		Втрати	0,2
Разом	10,7	Разом	10,7

Таблиця 4.2

Матеріальний баланс ВФ (водної фази)

Прихід		Витрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
ВФ (водна фаза)	77,5	ВФ (водна фаза)	77
		Втрати	0,5
Разом	77,5	Разом	77,5

Таблиця 4.3

Матеріального балансу процесу емульгування у виробництві косметичного крему

Прихід		Витрати	
1	2	3	4
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
Кремова основа, що містить:	91,2	Кремова основа	89,7
	Жирова фаза		

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4
Водна фаза	77,5		
Стеарин та бегеніловий спирт	3	Витрати	1,5
Всього	91,2	Всього	91,2

Таблиця 4.4

Матеріальний баланс процесу диспергування у виробництві косметичного крему

Прихід		Витрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
Кремова основа	89,7	Кремова емульсія	88
Всього	89,7	Витрати	1,7
		Всього	89,7

На стадії охолодження з подальшим введенням БАД втрати становлять 2% = 1,9 кг.

Таблиця 4.5

Матеріальний баланс процесу охолодження та введення БАД у виробництві косметичного крему

Прихід		Витрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
Кремова емульсія	89,7	Емульсійний крем	94,4
Вітамін F	1,7	Витрати	1,8
Віддушка	2		
Екстракт ромашки	0,3	Всього	96,2
ТЕА	2,5		
Всього	96,2		

Таблиця 4.6

**Матеріальний баланс вистоювання у виробництві косметичного
крему**

Прихід		Витрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
Емульсійний крем	96,2	Емульсійний крем	95,4
Всього	96,2	Витрати	1,5
		Всього	96,9

Таблиця 4.7

Загальний матеріальний баланс виробництва

Прихід		Втрати	
Сировина	Маса, кг	Сировина	Маса, кг
Вода	75	Косметичний крем з екстрактом прополісу	100,6
Масляний екстракт прополісу	2,6		
ВСГ екстракт прополісу	2,2		
Масло оливкове	2,1		
Норковий жир	5,3		
Гліцерин	2,2		
Бегеніловий спирт	1,1		
Ланолін	4,1		
ТЕА	2,6		
Стеарин	2,2		
ВГ екстракт ромашки	2,2		
Вітамін Ф	1,2		
Оптіфен	1,3		
Віддушка	1,1	Втрати	4,6
Всього	105,2	Всього	105,2

На кожному з етапів виробництва втрачається 1 % сировини. Вихід емульсійного крему після всіх процесів виробництва становить 100,6 кг[21].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

4.3. Підбір основного технологічного обладнання

Вибираючи обладнання при проектуванні робочого технологічного процесу, орієнтуються на обладнання, яке є в цеху з урахуванням фактичного завантаження окремих його груп. При підборі і розрахунку технологічного устаткування робиться вибір машин і устаткування безперервної дії, з автоматизацією виробництва (управління і контроль виробництва). Згідно з графіком технологічних процесів ведеться розрахунок підбір обладнання. При підборі обладнання (машини, апарати, установки, лінії) враховується інтенсивність процесу. Інтенсивність процесу виходить розподілом маси, що переробляється продукту на тривалість процесу.

Таблиця 4.7

Технічна характеристика обладнання

№	Назва	Марка	Продуктивність	Габаритні розміри, мм	К-ть
1	2	3	4	5	6
1	Реактор з якірною мішалкою	Промвіт РСГ-100	Робочий об'єм 100 л Температура в корпусі 20-95 ° С Обороти мішалки 30 - 60 об / хв	1140x1030x1780	3
2	Шестеренчасті насоси	Börger серії BLUEline PL	Обертання вала 50 - 700 об/хв Макс. прод-ість 150 м³/год Макс. тиск 12 бар	450x500	3
3	Ультразвуковий диспергатор	-	Частота 20-30кГц Тиск 0,15 кПа	1110x1400x1500	1

Продовження таблиці 4.7

1	2	3	4	5	6
4	Реактори охолодження з мішалками лопатевого типу		Робочий об'єм 100 л Температура в корпусі 20-95 °С Обороти мішалки 20 - 80 об / хв Швидкість змішування 2-7 м/с Охолодження корпусу реактора відбувається за рахунок води	1140x1030x1780	2
5	Збірники	Модум-Техно	Робочий об'єм 100 л	1110x 1110 x1300	2

1. Реактор з якірною мішалкою

Якірна мішалка використовується для перемішування густих і в'язких рідинних середовищ. Форма профілю лопатей якірних мішалок практично повторює профіль дна та стінок апарата, що обігривається зовні. Обертаючись із частотою 50-60 об/хв на відстані 5-8 мм від стінки така лопать очищує стінки апарата від маси, що на них налипла. Якірні мішалки використовують, щоб запобігти місцевому перегріванню рідини біля нагрівних стінок або осаду на дні посудини.

Мішалка рамна (якірна) – тихохідний пристрій, що перемішує, з імPELLером, що нагадує на вигляд раму. Приводом рамної мішалки вибирають мотор-редуктор із низькою кількістю обертів. Мішалка Рамна (МР) може бути виготовлена з легованої або нержавіючої сталі, ПВХ. Якщо за вагою МР перевищує допустимі значення для зваженого стану, то конструкції передбачається додавання опорного корпусу підшипника[12].

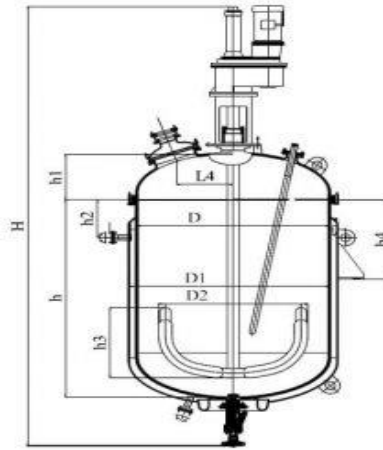


Рисунок 4.2 Реактор з якірною мішалкою

Діаметр МР варіюється від 600 до 3000 мм. Рама МР буває роз'ємною та нероз'ємною, залежно від її габаритів.

У ємностях, що мають відносно невелику висоту, використовується популярна модифікація мішалки рамної - мішалка якірна. Імпелер якірної мішалки зовні нагадує якір, чим і викликана її назва, і не має властивої МР перемички між валом та верхнім краєм імпелера. Найчастіше корпус підшипника закріплюється на кришці ємності, утворюючи консольну конструкцію. Мішалка в цьому випадку працює, як би, у підвішеному стані.

Області застосування рамних та якірних мішалок

У харчовій промисловості для створення паст, соусів та інших важких та в'язучих харчових рідин.

У хімічній промисловості – для перемішування хімічних розчинів, масел, синтетичних смол та інших в'язких рідин.

У будівельній промисловості – для перемішування важких будівельних розчинів, бетонного, цементного та ін.

У фармацевтичній промисловості – для створення лікарських засобів на основі олій.

2. Шестеренчатий насос

Насос – це гідравлічна техніка різного призначення, яка може працювати в режимі насоса або гідромотора залежно від того, який момент обертання

передано валу. Вал може обертатися праворуч, ліворуч та у зворотний бік (реверсивно).

Шестеренні насоси (НД) розраховані на рівень тиску до 5 атмосфер, (СД) розраховані для рівня тиску до 30 атмосфер і високого (ВД) – на рівень тиску до 70 атмосфер. При цьому шестерний насос НД може застосовуватися в мастильних та охолоджувальних системах верстатів, СД – у системах гідравліки фрезерних та шліфувальних верстатів.



Рисунок 4.3 Шестеренчастий насос

Застосування шестерних насосів високого тиску можна зустріти в гідравлічній системі протяжного, свердлильного, фрезерного або токарного обладнання. Бувають також моделі, спеціально спроектовані, щоб пропускати воду чи керамічний барвник, олію чи мастильні матеріали.

Ведена шестірня апарату із зовнішнім способом зачеплення обертається при постійному контакті з провідною шестернею. При цьому шестерні обертаються в протилежні сторони і в порожнині всмоктування, в момент виходу зубів з зачеплення утворюється вакуум.

За рахунок утворення вакууму рідина потрапляє в порожнину всмоктування, де поступово переміщається в порожнину нагнітання, звідки зубами виштовхується в нагнітальний трубопровід. При цьому контакт між зубами шестерень такий щільний, що робить зворотний струм рідини з камери нагнітання в камеру всмоктування неможливим[13].

3. Збірник

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Збірник призначений для накопичення і короткочасного зберігання сумішей. Це резервуар, в якому не відбуваються технічні процеси. Його призначення – накопичити певну кількість суміші для повного заповнення наступного пристрою та в аварійному випадку [22].



Рисунок 4.4 Загальний вигляд вертикального збірника

Конструкція: складається з корпусу з нержавіючої сталі. Стоячи на трьох ногах. Є ремонтні луки за ціною, які можна відремонтувати. Ємність оснащена насадкою для подачі води і насадкою для гігієнічного очищення. Також має патрубок для подачі сировини і два патрубків внизу. Один для вивантаження сировини і один для видалення відпрацьованої вод [22].

4. Ультразвуковий диспергатор

Для отримання високодиспергованих рідких емульсій або суспензій у харчовій, фармацевтичній, хімічній та інших галузях промисловості

використовують диспергатори. Застосування такого обладнання виключає перегрівання та дозволяє здійснювати дбайливу гомогенізацію вихідної сировини.

Принцип роботи пристрою щодо простий. Сировина надходить у вхідний патрубок, а потім прямує в камеру змішування. У ній здійснюється додаткове перемішування суміші за допомогою перфорованої крильчатки[14].

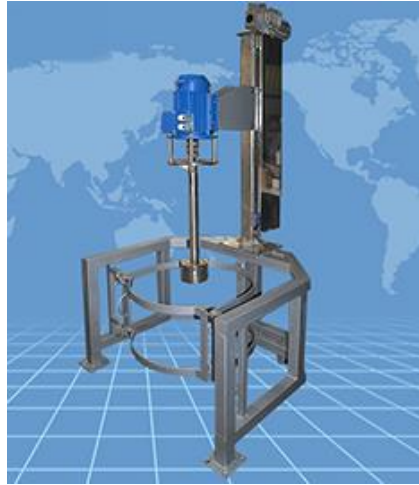


Рисунок 4.5 Ультразвуковий диспергатор

Потім сировина насосом передається до центру камери диспергації. За рахунок високої окружної швидкості суміш відкидається до периферії та переходить через щілину між ротором та статором. Її величина визначається складом сировини та необхідним ступенем диспергації. Ротор, що обертається, дробить зубами тверді включення, що залишилися. Ступінь подрібнення кінцевого продукту залежить від в'язкості середовища, параметрів твердих частинок, типу диспергуючого елемента і окружної швидкості.

5. Реактор з лопатевою мішалкою

Лопатева мішалка складається з корпусу з кришкою, вхідним і вихідним патрубками, привода, валу, на якому закріплено лопатевої мішалки. Лопатеву мішалку виконано у вигляді "білячої клітки", що включає принаймні два диски, діаметр яких менший корпусу мішалки. На дисках вмонтовані поворотні лопаті з можливістю зміни кута повороту по відношенню до дисків за рахунок посадочних пазів, розташованих в місцях закріплення лопатей на дисках. Перевага: 1. досягнення рівномірного поля турбулентності та гомогенізації середовища по всьому робочому об'єму мішалки. Недоліки: 1. велика металоємність конструкції. [23].

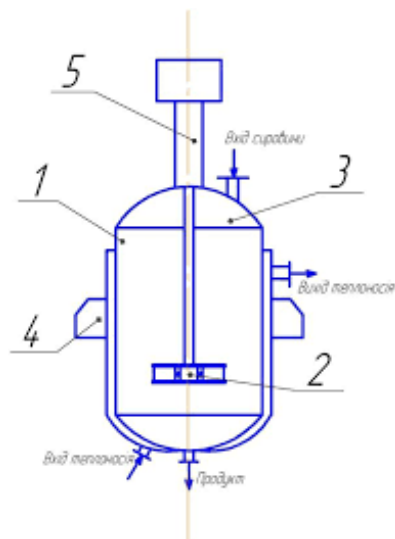


Рисунок 4.6 Реактор з лопатевою мішалкою

Цей вид мішалок можна перемішувати рідини у величезному баку, тоді її доповнюють особливою конструкцією, однією з яких є посилення лопатей. Посилений тип лопатей виконує ті ж параметри, але робота їх полягає у більшій жорсткості та потужності, вони не піддаються деформації і не відчують труднощів у середовищі середньої в'язкості.

Лопатева мішалка має відмінні властивості для змішування частинок в ємності нижньої області, відмінно обмучує осад, прискорює теплообмін, її часто використовують при емульгуванні рідин, що важко змішують[24].

Вимоги до обладнання за GMP

Обладнання, використовуване для виробництва та контролю, має відповідати своєму призначенню, не можна, щоб воно становило будь-яку загрозу для продукції. Частини виробничого обладнання, що контактують з продукцією, мають бути виготовлені з матеріалів з такою реакційною здатністю, можливістю виділення речовин або адсорбційними/ абсорбційними властивостями, що не можуть впливати на якість продукції. Крім того, частини обладнання, що контактують з клітинами/тканинами, мають бути стерильними.

Основне обладнання (наприклад реактори, ємності для зберігання), а також стаціонарно встановлені виробничі лінії слід належним чином ідентифікувати, щоб уникнути переплутування.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід підтвердити належним чином цілість компонентів обладнання з урахуванням ризиків, специфічних для продукції та передбачуваного виробничого процесу (наприклад забезпечення конструкційної цілості під час заморожування та розморожування).

Розташувати та встановлювати обладнання слід належним чином, щоб мінімізувати ризики помилок або контамінації. З'єднання, що мають бути зроблені в асептичних умовах, слід виконувати в критичній чистій зоні класу А з оточуючою чистою зоною класу В, крім випадків, коли в подальшому здійснюють стерилізацію паром на місці, або з'єднання виконують за допомогою валідованої стерильної системи (наприклад стерильні зварювальні апарати для труб, з'єднання в асептичних умовах зі стерильною перегородкою).

Щоб забезпечити точність операцій зважування, слід мати обладнання для зважування та вимірювання з відповідним діапазоном і точністю.

Необхідно провести кваліфікацію обладнання, що підлягає кваліфікації, згідно з принципами, описаними в підрозділі

Технічне обслуговування, очищення, ремонт

Необхідно здійснювати адекватне технічне обслуговування обладнання: і) обладнання слід калібрувати, інспектувати або перевіряти (за необхідності) через визначені відрізки часу, щоб гарантувати відповідні функціональні характеристики. У разі комп'ютеризованих систем перевірки мають включати оцінку здатності системи забезпечувати цілість даних.

Слід вести належне протоколювання таких перевірок:

ii) необхідно здійснювати відповідну кваліфікацію повітряних фільтрів вентиляційної системи, а також проводити їх технічне обслуговування та заміну через певні відрізки часу (що мають бути встановлені відповідно до ступеня критичності фільтра). Кваліфікацію може виконувати виробник або постачальник/виробник фільтра. Під час заміни фільтра необхідно провести випробування його цілісності.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Належне очищення та зберігання обладнання є дуже важливим для уникнення ризику контамінації продукції. Якщо можливо, слід застосовувати одноразові матеріали для очищення. Застосовувані процедури очищення/деконтамінації обладнання багатоцільового використання, що контактує з продукцією, мають пройти валідацію відповідно до пояснень у підрозділі.

Роботи з ремонту та технічного обслуговування не мають становити загрози для якості продукції. Наскільки можливо, роботи з технічного обслуговування та ремонту слід виконувати за межами чистої зони. Якщо роботи з ремонту або очищення відбуваються в чистій зоні, не можна відновлювати виробництво, доки не буде проведена верифікація того, що приміщення належно очищене, і що відновлений необхідний стан навколишнього середовища.

Там, де потрібно звести до мінімуму ризик перехресної контамінації, необхідно запровадити обмеження на пересування обладнання. Як правило, обладнання не слід пересувати із зон з високим ризиком до інших зон, або з однієї зони з високим ризиком до іншої (наприклад обладнання, що використовують для обробки клітин від інфікованих донорів або для обробки онколітичних вірусів). Якщо це відбувається, слід вжити відповідних заходів для уникнення ризику перехресної контамінації. Також необхідно знову переглянути кваліфікаційний статус обладнання, що пересували.

4.4 Розрахунок площ виробничих приміщень

Під площами виробничих приміщень розуміють площі для зон ТО і ремонту та площі відділень для розташування спеціального обладнання, а також шаф для інструментів та приладів, верстатів для проведення слюсарних робіт. Площі розраховують по числу постів, одиниць технологічного обладнання та робочих у відділеннях виробничого корпусу.

На попередній стадії площі виробничих приміщень визначають попереднім розрахунком, остаточно площу знаходять шляхом планувального рішення з використанням габаритних розмірів машин та обладнання.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Робоча площа запроектована з додержанням правил промислового будівництва та згідно вимог та норм техніки безпеки та охорони праці – Лінія технологічного обладнання – 22,2 м² ;

Орієнтовно площу виробничого цеху розраховують за формулою, м²:

$$F_{\text{ц}} = K \times \sum FM \quad (4.3) \quad \sum FM = (2,7 \times 1,29) + (0,5 \times 0,390 \times 5) + (1,33 \times 0,81) + (2 \times 0,7) + (0,935 \times 0,463) + (4,2 \times 1,7) + (1,27 \times 2) + (0,895 \times 0,45) = 20,45 \text{ м}^2$$

K – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання.

Чим менші розміри обладнання, тим вищий коефіцієнт;

$$K=6. \quad F_{\text{ц}} = 6 \times 20,45 = 122,7 \text{ м}^2$$

Невиробничі приміщення мають займати 40% від основних приміщень.
 $122,7 \times 0,4 = 49,08 \text{ м}^2$.

Тоді загальна площа виробництва становитиме $122,7 + 49,08 = 177,78 \text{ м}^2$

Технічний проект технологічних відділень з компоновкою обладнання наведено на рис.4.7.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

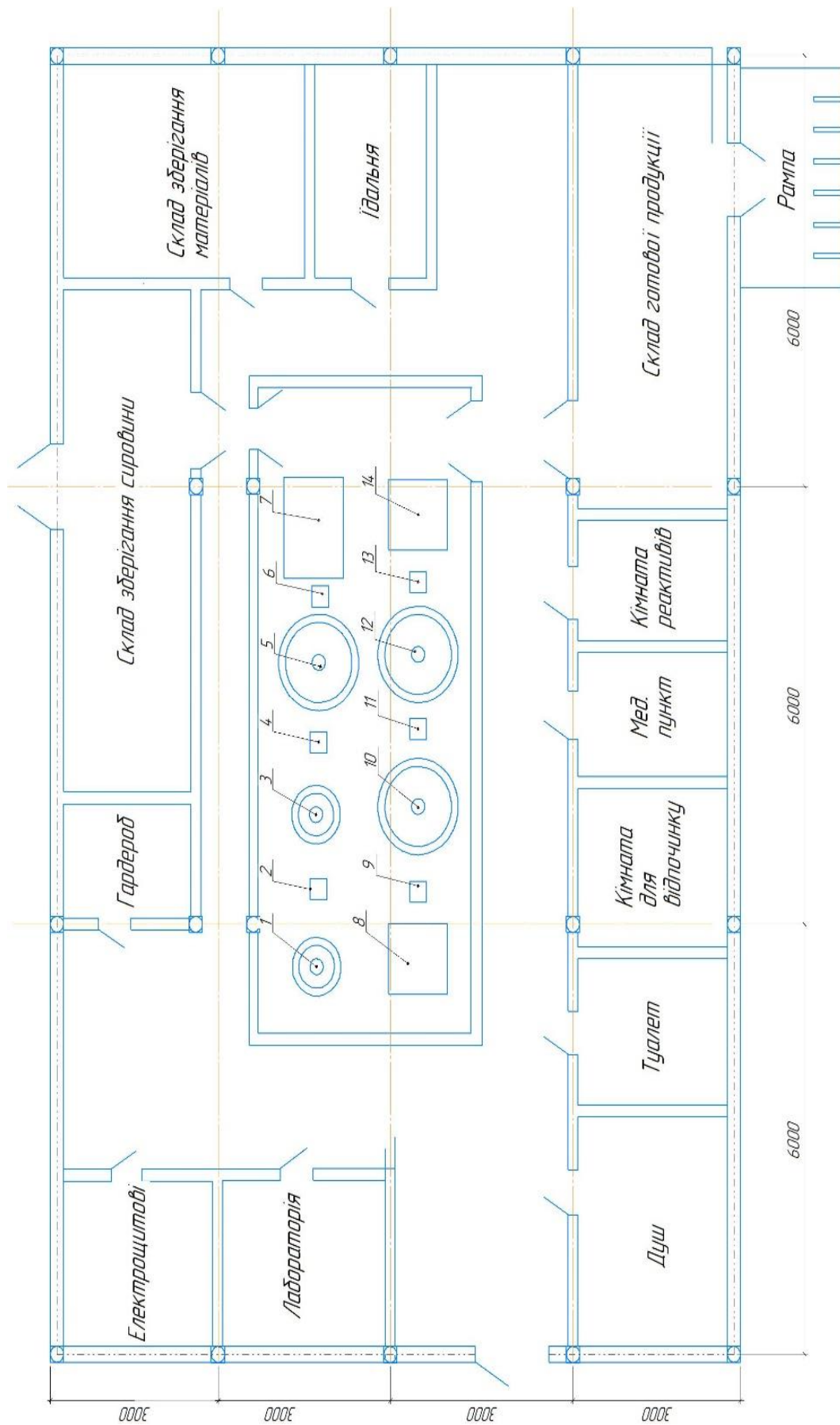


Рисунок 4.7 Технічний проект технологічних відділень з компонентною обладнання

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.5 Розроблення апаратурно-технологічної схема виробництва лікувально-профілактичного крему з екстрактом прополісу

Апаратурно-технологічна схема представлена на рисунку 4.8

У реактор **1**, забезпечений мішалкою і паровою сорочкою, надходять жиророзчинні компоненти (оливкова олія, ланолін, норковий жир, масляний екстракт прополісу) для плавлення та змішування. Температура в реакторі підтримується в діапазоні 80-85 С протягом 20 хв, завдяки подачі гарячої води в рубашку реактора. Паралельно в реакторі **3** відбувається змішування та підготовка водної фази (вода, гліцерин, триетаноламін) при температурі 80-85 С.

З реактора **1** та **3** підготовлена сировина надходить в реактор **5**, де відбувається рівномірне перемішування сировини та додаються бегеніловий спирт та стеарин, грубе емульгування продовжується 30-40 хв при температурі 70-75 °С. Після отримання грубої емульсії припиняють подачу води в парову сорочку реактора і насосом суміш подають для диспергування в ультразвукову камеру **7**. Диспергування здійснюють під тиском 0,10-0,15 кПа.. Надалі маса направляється в збірник **8**, після чого подається в реактор **10**, в який додають біологічно-активні компоненти: водно-гліцериновий екстракт ромашки з мірника, вітамін з мірника, та водно-спирто-гліцериновий екстракт прополіса з мірника. Ретельно перемішану емульсію за допомогою насоса перекачують до реактора **12**, де емульсію охолоджують до 25-30 ° С та дадають консервант Оптифен та віддушку, після чого насосом **13** крем перекачують в збірник **14**, де відбувається відстоювання крему протягом 10-12 год. Після чого крем надходить на фасування[23 - 24].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

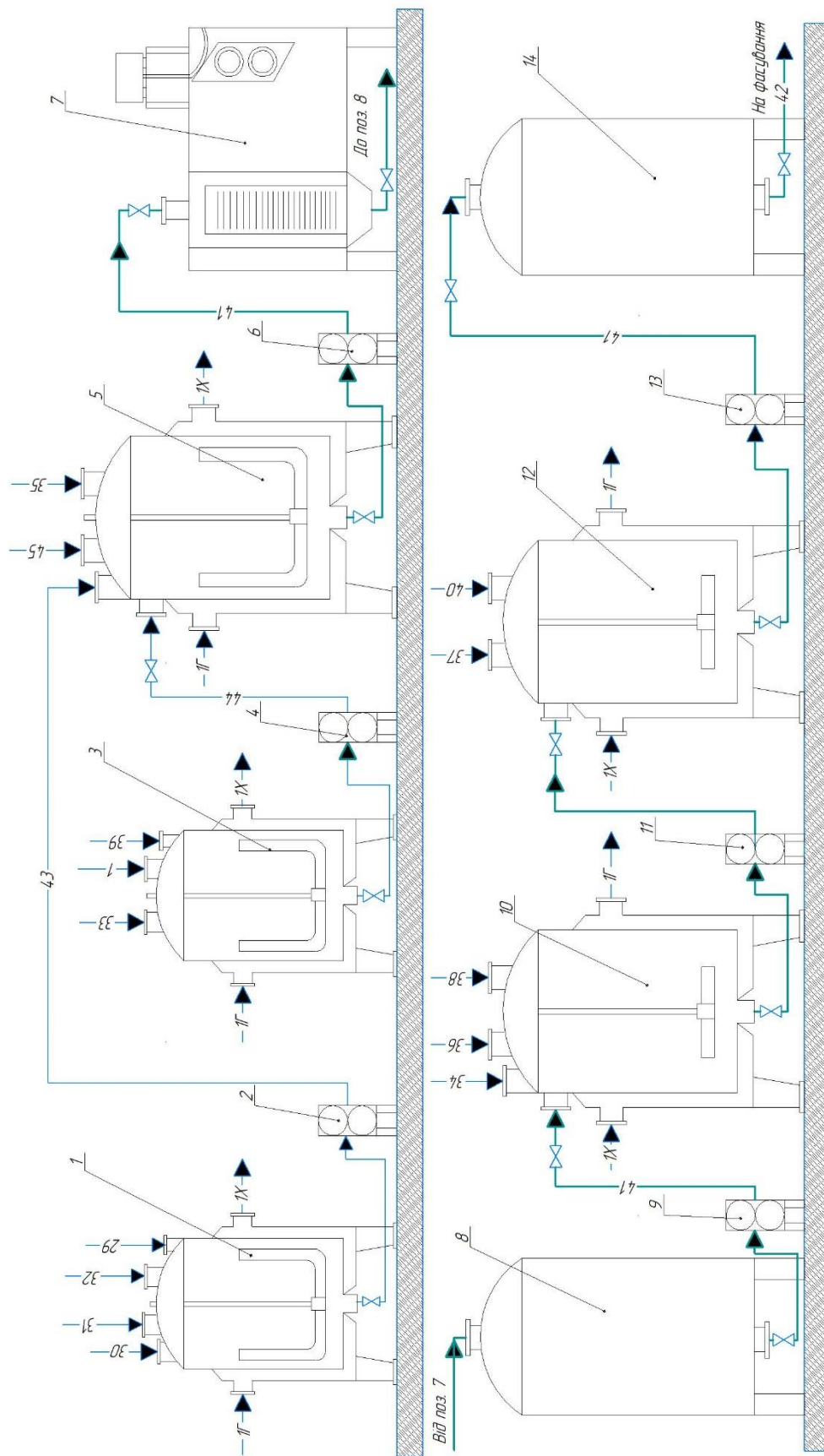


Рисунок 4.8 Апаратурно-технологічна схема отримання лікувально-профілактичного крему з прополісом

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.6 Контроль якості готової продукції

Косметичні креми за показниками безпеки мають відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.9.027

На виробництво, ввезення, продаж і використання парфумерно-косметичної продукції в побуті поширюються державні гігієнічні правила та стандарти безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості (далі СанПіН).

Ці СанПіНи встановлюють санітарно-гігієнічні вимоги та стандарти безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості, а також державні стандарти на стадіях розробки, виробництва, транспортування, зберігання, реалізації та професійного використання продукції, встановлюють порядок проведення санітарно-гігієнічних та санітарні перевірки ст Косметологічні та косметичні послуги населенню.

Додержання СанПіН є обов'язковим для підприємств, організацій та інших суб'єктів господарської діяльності незалежно від їх відомчого підпорядкування та форм власності, громадських об'єднань, фізичних осіб.

Порушення СанПіН тягне за собою дисциплінарну, адміністративну та кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

При наявності позитивного висновку державних санітарно-гігієнічних наглядів за нормативними документами дозволяється виготовлення продукції для парфумерно-косметичної промисловості. Реалізація та професійне використання продукції парфумерно-косметичної промисловості при наданні косметичних та косметологічних послуг населенню здійснюються з дозволу головного лікаря з гігієни республіки або України або уповноваженої ним особи на виробництво імпортової продукції для населення [24- 25].

Косметичні креми за органолептичними та фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 4.8.

Значення показників на конкретний косметичний крем мають бути наведені у технічних вимогах на крем певної назви.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.8

Органолептичні та фізико-хімічні показники косметичних кремів

Назва показника	Характеристика і норма			Метод випробовування
	Емульсійні креми	Жирові креми	Креми на гелевій основі	
Зовнішній вигляд	Однорідна маса без сторонніх домішок			ГОСТ 29188.0
Колір	Властивий кольору, встановленому у технічних вимогах на крем конкретної назви			ГОСТ 29188.0
Запах	Властивий запаху, встановленому у технічних вимогах на крем конкретної назви			ГОСТ 29188.0
Масова частка води і летких речовин, %	5,0 — 98,0	—	5,0 — 98,0	ГОСТ 29188.4
Водневий показник (рН)	5,0 — 9,0			ГОСТ 29188.2
Колоїдна стабільність	Стабільна	—	Стабільна	ГОСТ 29188.3
Термостабільність	Стабільна	—	Стабільна	ГОСТ 29188.3
Температура краплепадіння, °С	—	39 — 55	—	ГОСТ 29188.1

РОЗДІЛ V РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

5.1 Розрахунок вартості капітальних витрат

Визначення капітальних вкладів в основні фонди

Таблиця 5.1

Вартість обладнання по усьому підприємству в цілому

Показники	Цех			
	Механо- складальний	Інстру- ментальний	Рем- механічний	Термічний
Загальна вартість технологічного обладнання, грн.	3020000	165000	165000	190000
Витрати на монтаж і транспортування обладнання..	211400	11550	11550	13300
Вартість пристосування	226500	12375	12375	14250
Вартість інструменту - 5% вартості обладнання, грн..	151000	8250	8250	9500
Вартість виробничого інвентаря	60400	3300	3300	3800
Всього по цехам, грн.	3669300	35640	35640	230850
Всього вартість обладнання по підприємству, грн..	3971430			

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.088.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репегуєва С.С.			РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.				88	123	
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т,Т.						

Розрахунок вартості будівель усіх цехів та будівель заводоуправління

Площа будівель заводоуправління, м ²	84,15
Висота адміністративних приміщень, м	3,3
Обсяг будівель заводоуправління, м ³	
Вартість будівництва 1 м ³ адміністративних приміщень, грн	78
Вартість будівель заводоуправління, грн.	
Вартість будівель і споруд цехів, грн	2220750
Загальна вартість будівель всіх цехів та будівель заводоуправління, грн.	$21660,21 + 2220750 = 2242410,2$

5.2 Розрахунок поточних витрат

Загальна вартість капітальних вкладень складається з вартості будівлі (В буд), вартості споруди (В сп), вартості обладнання (Воб):

$$137 \cdot 32,7 \cdot 47,8 = 214139,22 \text{ грн.}$$

V1 - вартість 1 м² площі, грн. ;

L - довжина цеху (відділення), м;

W - ширина цеху (відділення), м.

$$\text{Площа цеху} = 32,7 \cdot 47,8 = 1563,06 \text{ м}^2$$

Вартість споруди (фундаменту технологічних агрегатів, сушарок, устаткування енергопостачання та ін..) визначається за кошторисною вартістю або аналогічно В буд.

Балансова вартість обладнання (В об), складається з витрат на купівлю, транспортування та монтаж. Витрати на транспортування та монтаж складають 15 % від загальної вартості обладнання.

					РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

Загальноцехові витрати

Статті витрат	Джерело і метод розрахунків	Сума витрат, грн..
1	2	3
1. Витрати на поточний ремонт приміщень	$\text{Впр.пр} = \text{Вбуд} \cdot \text{Нпр}/100, \text{ грн (51)}$ Вбуд - вартість будівлі, грн Нпр - 3% - норматив витрат на поточний ремонт приміщення	720,00
2. Витрати на амортизацію приміщення	$\text{Ва.пр} = \text{Вбуд} \cdot \text{Нам}/100, \text{ грн (52)}$ Нам - 8% - норма амортизаційних відрахувань	1920,00
3. Витрати на освітлювальну енергію	$\text{Восв} = \text{Ц} \cdot \text{Qосв}, \text{ грн (53)}$ Qосв - річні витрати електроенергії на освітлення, Квт.год. Ц = 1,20 грн/кВт год - ціна за 1кВт год; $\text{Qосв} = 25 \cdot \text{Fпідр} \cdot \text{Тос} \cdot \text{Кп}/100, \text{ кВт/год (54)}$ Fпідр- площа приміщення, м2 Тос=1075 год(при 1-змінній роботі) Тос=2100 год (при 2-змінній роботі) Кп=0,85 - коефіцієнт попиту освітлення	4386,00
4. Витрати на опалення приміщення	$\text{Вопал} = \text{Fпідр} \cdot \text{h} \cdot 0,0113 \cdot 5 \cdot \text{Цгкал}, \text{ грн (55)}$ h-висота приміщення (5м) 0,0113-питомі витрати теплової енергії на 1 м3, Гкал 5 -число місяців опалення Qбуд - об'єм приміщення Цгкал - 500,00 грн/гкал - ціна 1 Гкал	2260,00

Продовження таблиці 5.3

1	2	3
5. Витрати на воду для побутових потреб	$V_{в.поб} = Q_{в} \cdot C_{в}$, грн (56) $Q_{в}$ - витрати води, м3 $Q_{в} = (N_{в} \cdot Ч_{п} + N_{м2} \cdot F_{підр}) \cdot K_{в} \cdot D_{р} / 1000$, м3, $N_{в} = 1000$ м3 - норма витрат води на 1 люд. $Ч_{п}$ - чисельність персоналу $N_{м2} = 1,5$ л/м2 - норма витрат води на 1 м2 площі $F_{підр}$ - площа підрозділу $K_{в}$ - коефіцієнт урахування витрат води $D_{р}$ - кількість днів роботи підрозділу $C_{в} = 12,72$ грн/м3 $Q_{в}$	7363,15
6. Витрати на охорону праці	$V_{о.п} = 240 \cdot Ч_{перс}$, грн (58) Витрати складають 240 грн на одного працюючого у підрозділі $Ч_{перс}$ - чисельність персоналу підрозділу	480,00
7. Витрати на відновлення інвентарю	$V_{в.інв} = 0,12 \cdot V_{буд} \cdot 0,01$, грн (59) $V_{буд}$ - вартість приміщення	28,80
8. Витрати на раціоналізацію	$V_{рац} = 80 \cdot Ч_{перс}$, грн (60) де: 80 грн, на одного працюючого у підрозділі $Ч_{перс}$ - чисельність персоналу підрозділу	160,00
Всього витрат	У В	17317,95
9. Інші витрати	Складають 0,5% від У В	86,58
Всього загальноцехових витрат $V_{цех}$	17404,53	

5.3 Розрахунок планового фонду заробітної плати працівників

Розрахунок фонду заробітної плати включає:

- встановлення розцінки на виготовлення одного виробу шляхом множення трудомісткості його виготовлення на середню годинну тарифну ставку відповідно до середнього розряду робіт, передбаченого для виробництва відповідного виробу (середню годинну тарифну ставку знаходимо методом інтерполяції, виходячи з тарифних ставок двох сусідніх розрядів);
- розрахунок тарифної заробітної плати основних виробничих робітників, які працюють за відрядною системою оплати праці;
- розрахунок планового фонду основної заробітної плати робітників-відрядників визначають з розрахунку 20% розміру преміальних доплат. Для забезпечення високого рівня мотивації праці на підприємстві застосовується система заохочення та стимулювання праці. При цьому премії виплачуються за результатами роботи відповідних підрозділів
- розрахунок фонду основної заробітної плати робітників-відрядників у звітному періоді, виходячи з фактичного виконання планових завдань по кожному з виробів і встановлення величини премій у відсотках до тарифного фонду.

Для врахування розміру преміальних доплат з фонду заробітної плати підприємства залежно від рівня виконання виробничої програми в курсовій роботі рекомендується усереднена шкала залежності між ними;

- фонд основної заробітної плати (ФОЗП) працівників підприємства, який визначають помноживши чисельність окремої категорії працівників на відповідний усереднений рівень заробітної плати даної категорії відносно основних виробничих робітників з додаванням отриманих добутоків;

річний (плановий і звітний) фонд заробітної плати (ФЗП) працівників підприємства з врахуванням додаткової заробітної плати в розмірі 9% основної.

Визначаємо середньогодинні тарифні ставки для кожного з трьох виробів(метод інтерполяції).

					РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$X_6 = 1,44 + 0,16/10 \cdot 3 = 1,488,$$

де 0,016-вартість в грн. 0,1 тариф. розряду (1,6-1,44)/10

$$X_3 = 1,44 + 0,16/10 \cdot 6 = 1,536$$

Для виготовлення виробу М 30% робітників-відрядників працює у важких умовах праці, тому середньогодинна тарифна ставка для 30% робітників = $1,8 + 0,2/10 \cdot 8 = 1,96$, а для решти 70% робітників = $1,44 + 0,16/10 \cdot 8 = 1,568$

Відрядна розцінка для виробу

$$M = 1,568 \cdot 10,9 \cdot 0,7 + 1,96 \cdot 10,9 \cdot 0,3 = 18,372 \text{ грн.}$$

Рівень виконання завдань = (обсяг реалізації звіт/обсяг виробництва звіт) * 100%

Рівень виконання завдань (Б) = $1430,98/1424,8 \cdot 100\% = 100,4\%$ (премії становлять 20%)

Рівень виконання завдань (З) = $787,32/780,2 \cdot 100\% = 101\%$ (премії становлять 20%)

Рівень виконання завдань (М) = $120,12/124,8 \cdot 100\% = 96\%$ (премії становлять 15%)

Фонд зарплати основних виробничих робітників з врахуванням премій = тарифний фонд зарплати відрядників + розмір премій;

Таблиця 5.4

Фонд заробітної плати основних виробничих робітників

Види продукції	Обсяг виробництва, тис. шт.		Відрядна розцінка, грн.	Тарифний фонд зарплати відрядників, тис. грн.		Середній розмір премій, %	Фонд зарплати основних виробничих робітників з врахуванням премій, тис. грн.			
	План	звіт		план	звіт		план	звіт	план	звіт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Продовження таблиці 5.4

Б	1476	1424,8	0,55	811,80	783,64	20	20	974,16	940,37
З	734	780,2	2,288	1679,39	1785,1	20	20	2015,27	2142,12
М	135,4	124,8	18,372	2487,57	2292,83	20	15	2985,08	2636,75
Всього	2345,4	2329,8		4978,76	4861,57			5974,51	5719,24

5.4 Розрахунок виробничої собівартості продукції

Витрати за даною статтею розраховуються з наступного співвідношення:

$$Z_{\text{осн}} = T_{\text{пр}} \cdot \text{Ч}_{\text{ср}} \quad (2.1)$$

де $Z_{\text{осн}}$ - витрати на виплату основної заробітної плати; $T_{\text{пр}}$ – трудомісткість виробничої програми на 1 порцію готової продукції; $\text{Ч}_{\text{ср}}$ – середня тарифна годинна ставка, грн./год.

Таблиця 5.5

Собівартість продукції становить

Назва компоненту № 1	Одиниці вимір.	Норма витрат, %	Ціна за 100 г, грн	Вартість грн
1	2	3	4	5
Масляний екстракт прополісу	мл	2,5	150	3,75
Водно-спирто-гліцериновий екстракт прополісу	мл	2	180	3,6
Масло оливкове	мл	2	160	3,2

Продовження таблиці 5.5

1	2	3	4	5
Норковий жир	г	5	180	9
Бегеніловий спирт	г	1	60	0,6
Ланолін	г	4	135	5,4
Триетаноламін	г	2,5	20	0,5
Стеарин	мл	2	36	0,72
Водно-гліцеринний екстракт ромашки	мл	2	307	6,14
Вітамін F	мл	1	600	6
Віддушка	мл	1	120	1,2
Оптіфен	г	1	630	6,3
Вода	мл	72	5	3,6
Всього				50,01

5.5 Розрахунок економічного ефекту капітальних вкладень

Визначення капітальних вкладів в основні фонди

Розрахунок ведеться по окремим складовим на підставі класифікації основних виробничих фондів.

Вартість будівель визначається на підставі об'єму та вартості 1м³ та розраховується по всім цехам.

По кожному цеху визначаємо вартість промислової будівлі цеху, побутових приміщень та адміністративних. Окремо розраховуємо вартість будівлі заводууправління

					РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.6

Вартість обладнання по усьому підприємству в цілому

Показники	Цех			
	Механо- складальний	Інстру- ментальний	Рем- механічний	Термічний
Загальна вартість технологічного обладнання, грн.	3020000	165000	165000	190000
Витрати на монтаж і транспортування обладнання приймаються в розмірі 7% вартості обладнання, грн..	211400	11550	11550	13300
Вартість пристосування складає 7,5% вартості обладнання, грн..	226500	12375	12375	14250
Вартість інструменту - 5% вартості обладнання, грн..	151000	8250	8250	9500
Вартість виробничого інвентаря визначається в розмірі 2% вартості верстатного обладнання, грн.	60400	3300	3300	3800
Всього по цехам, грн.	3669300	35640	35640	230850
Всього вартість обладнання по підприємству, грн..	3971430			

РОЗДІЛ VI ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Екологічна безпека запропонованого виробництва

На виробництво, ввезення, реалізацію та використання парфумерно-косметичної продукції в побуті поширюються державні гігієнічні правила та стандарти безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості (далі СанПіН).

Відповідність вітчизняної продукції парфумерно-косметичної промисловості цим вимогам СанПіН щодо безпеки для здоров'я людини забезпечується підприємствами-виробниками шляхом постійного лабораторного контролю за технологією, рецептурою та дотриманням технології та рецептури чи повинна бути засвідчена спостереженням або виробником імпортової продукції шляхом дотримання вимог щодо транспортування, стану та термінів придатності, регламентованих специфікаціями виробника. Контроль за дотриманням технологій, рецептур, вимог транспортування та зберігання продукції парфумерно-косметичної промисловості щодо безпеки для здоров'я людини покладається на органи державної санітарно-епідеміологічної служби на місцях згідно з чинним законодавством.

На етапі Державної санітарно-гігієнічної експертизи до переліку встановлених СанПіН показників безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості можуть бути внесені зміни та доповнення або включені додаткові показники для окремих асортиментних груп продукції.

2. Токсиколого-гігієнічні показники безпеки для здоров'я людини продукції парфумерно-косметичної промисловості

2.1. Токсиколого-гігієнічні показники безпеки для здоров'я людини продукції парфумерно-косметичної промисловості гарантують відсутність

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.097.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репегуєва С.С.			ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					97	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

у готовій продукції токсичної, подразнюючої, сенсibiliзуючої, фотосенсибилізуючої, дисхромічної чи іншої несприятливої дії на здоров'я людини за умов застосування згідно з призначенням протягом гарантійного терміну зберігання.

6.2 Вплив виробництва косметичного крему на навколишнє середовище

Прополіс, або бджолиний клей, «уза», медоносні бджоли використовують для заліплювання щілин у вулику, для скорочення льотків. Полірують ним нерівності і закріплюють частини гнізда, застосовують для полірування і дезинфекції чарунок стільників перед відкладанням в них яєць маткою. Прополіс служить для бджіл матеріалом, яким вони бальзамують трупи тварин і комах, які проникли в гніздо. Загалом прополіс є матеріалом, що утеплює і дезинфікуючим, антисептичним матеріалом для медоносних бджіл.

Найбільш простий і часто вживаний спосіб збору прополісу - ручний. Прополіс зіскрібають стамескою з плічок і брусків рамок, з утеплювальних холстиків, з льоткових отворів, щілин і скачують в грудочки по 200-300 г. На переробних підприємствах його очищають від домішок воску і формують у вигляді плиток, пігулок і брикетів. Для збільшення збору прополісу на практиці широко використовують ґрати з дерев'яних і пластмасових рейок, що створюють тимчасові щілини розміром 3-4 мм і дозволяють отримати за сезон від однієї родини 250-400 г чистого прополісу.

ґрати кладуть поверх рамок вулика, а холстики, стелени і подушки прибирають. Щілини між рейками бджоли через 6-7 днів закладають прополісом, після чого ґрати змінюють на нові. Прополіс зчищають з рейок, які повністю знімають або повертають на 45°. ґрати, закріплені на парусині, згортають в рулон рейками всередину і поміщають в холодильну камеру на кілька годин. Потім їх виймають і розгортають на столі рейками вниз, при цьому прополіс обсипається на стіл. Запропонував ґрати з різновисокими суміжними планками, що дозволяє

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збільшити вихід товарного прополісу до 1 кг. Її також поміщають поверх рамок замість холстиків, стелин і подушок.

При виробництві товарного прополісу з запрополісованих вуликів холстиків або підхолстиків його зчищають спеціальними пристроями (верстатами СИП-55 і СП- УН, ручним зубчастим катком). Потім очищають від домішок і пресують у брикети.

Якісно очищені від прополісу холстики можна використовувати кілька разів, що дає відчутну економію. Крім того, в процесі очищення відбувається їх знезараження при низьких температурах. До порошкоподібного стану шматочки дроблять на центрифугі ЦЛК-1, одночасно прополіс очищається від домішок, яких в готовому для реалізації продукті повинен бути не більше 20%. При реалізації через роздрібну 21 торгівлю порошкоподібний прополіс розвішують порціями від 25 до 100 г і пресують у брикети на прес-формах і гідропресі ОКС-030 або П-6324 із зусиллям 25 т. Перед пресуванням прополіс витримують близько 4 годин при кімнатній температурі до втрати сипучості. Після цього брикетують за допомогою прес-форм і гідропреса

Основним джерелом забруднення у цього підприємства є промислова вентиляція, також є неорганізовані викиди забруднюючих речовин від автотранспорту, працюючого для підприємства. Викид у атмосферу відбувається постійно і не залежить від сезону. На виробництві присутні пости моніторингу як на території заводу, так і на різних відстанях від нього.

Заходи, що здійснюються підприємством у галузі охорони навколишнього середовища, включають охорону ґрунтів від відходів виробництва та озеленення території підприємства. Ці заходи дозволяють виключити попадання відходів виробництва в ґрунт, а також знизити кількість пилу та бруду у межах території підприємства.

Проблема раціонального використання водних ресурсів на цьому підприємстві вирішується з допомогою оборотного водопостачання.

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Система оборотного водопостачання є замкнутою системою, яка дозволяє повторно використовувати очищені стічні води, які пройшли очищення на очисних спорудах підприємства. На підприємстві вода, використовується для технологічних потреб, береться з водооборотної мережі підприємства, тому скидів технологічної стічної води не відбувається. Вода із загального міського водопроводу забирається тільки для господарсько-побутових потреб та скидається у загальну систему каналізації підприємства.

На підприємстві застосовується циркуляція води, тобто система оборотного водопостачання. Для цього воду, що містить зважені частинки, подають у очисний пристрій і після цього знову повертають у виробництво.

Повторне використання води в технологічних процесах вважається найкращою доступною технологією з коефіцієнтом повторного використання (50% - 100%) загального застосування, враховуючи економічну доцільність наступних заходів: оптимізувати системи та процеси очищення стічних вод.

Технологія оптимізації процесів:

відремонтувати водяний контур, встановити автоматичний клапан для запобігання витоку води;

встановити на підприємстві систему мийки високого тиску (або обладнання для мийки високого тиску);

роздільний збір стічних вод стадій технологічних процесів;

повторне використання води на тій же стадії процесу, зокрема, багаторазове застосування промивної води після відповідного очищення.

Системи очищення стічних вод: гомогенізація; седиментація; фільтрація; хімічне осадження; коагуляція та флокуляція; іонний обмін та зворотний осмос.

Цільове призначення робіт з озеленення та благоустрою території промислових підприємств зводиться до наступного:

захисту робітників та службовців даного підприємства, а також міського населення, що проживає навколо нього, від газів та аерозолів (пилогазових

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сумішей), а також від несприятливих у санітарно-гігієнічному відношенні кліматичних явищ — вітрів, високих температур, недостатньої вологості повітря;

знищення джерел пилу та бруду в межі промислового підприємства та навколо нього;

створення на території підприємства обладнаних місць відпочинку для робітників та службовців, а також найбільш сприятливих умов для пересування людей територією заводу та на підходах до нього;

архітектурному та декоративному оформленню підприємства в цілому; окремих будівель та споруд, а також прилеглої до заводу території[22].

6.3 Заходи з охорони атмосферного повітря, очистка від забруднень перед викидом в атмосферу

Контролювати викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря згідно вимог ДСП 201.

Національні гігієнічні правила проектних, дослідницьких і конструкторських організацій та організація, промислове підприємство, будівельна організація незалежно від форм власності та підлеглих і громадян займаються розміщенням, новим проектуванням, реконструкцією або технічне переозброєння та експлуатація діючих підприємств, будівлі та інші об'єкти, що забруднюють повітря, а також для спеціалістів держсанепідем служб та інших спеціально уповноважених установ і служб, які здійснюють державний нагляд у сфері охорони атмосферного повітря.

Ці правила є загальнодержавним нормативним документом і додержання їх - обов'язкове для міністерств і відомств, підприємств, установ, організацій всіх форм власності, посадових осіб і громадян.

Передбачені заходи повинні забезпечувати додержання гігієнічних нормативів допустимого вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць (гранично допустимих концентрацій - ГДК, орієнтовних безпечних рівнів діяння - ОБРД,

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гранично допустимого забруднення - ГДЗ у повітрі житлової забудови та 0,8 ГДК, 0,8 ОБРД, 0,8 ГДЗ - у повітрі місць масового відпочинку і оздоровлення населеннях, згідно з вимогами, викладеними у розділі 8 цих правил. Додержання ГДК, ОБРД чи 0,8 ГДК, 0,8 ОБРД, 0,8 ГДЗ оцінюється з урахуванням варіації речовини в атмосфері та фонове забруднення майном, об'єктів, що будуються та плануються до будівництва.

У випадках, коли природоохоронні нормативи допустимого вмісту забруднюючих речовин мають менші значення у порівнянні з гігієнічними, повинні прийматися природоохоронні нормативи.

Забороняється розміщення нових об'єктів, що є джерелами забруднення атмосфери, на територіях з рівнями забруднення, що перевищують встановлені гігієнічні нормативи. Реконструкція, розширення, технічне переозброєння або перепрофілювання діючих об'єктів на таких територіях визначаються реальною можливістю скорочення на них надходжень в атмосферу в обсягах, що забезпечують додержання нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) з врахуванням перспективи розвитку.

Передпроектні і проектні матеріали, в яких обґрунтовується можливість розміщення нових, реконструкція, розширення і технічне переозброєння або перепрофілювання діючих об'єктів (техніко-економічні обґрунтування (ТЕО) та техніко-економічні розрахунки (ТЕР) розміщення, будівництва чи розвитку об'єкта, генеральні плани груп промислових підприємств з загальними об'єктами (промвузли і т. п.) повинні містити матеріали і дані у відповідності з вимогами пп.цих правил.

Забороняється розміщення підприємств, що відносяться згідно з санітарною класифікацією до I та II класів на майданчиках з незадовільними аерокліматичними умовами (3 та 4 зони, районовані

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за метеорологічним потенціалом забруднення), які характеризуються умовами застою атмосфери (штилі, температурні інверсії, стійкі тумани) протягом понад 3-х днів підряд.

Майданчики для розміщення промислових підприємств, окремих виробництв і інших об'єктів повинні вибиратись з врахуванням можливості створення санітарно-захисних зон (СЗЗ), розміри яких визначаються класами виробництв у відповідності з Державними санітарними правилами планування та забудови населених місць. Межі зони повинні встановлюватись від крайнього джерела викидів на території промайданчика до межі найближчої існуючої чи перспективної житлової забудови. Достатність розмірів санітарно-захисних зон перевіряється за даними прогнозних розрахунків очікуваного забруднення атмосферного повітря, виконаних за діючими методиками розрахунків розсіювання в атмосфері шкідливих речовин, що містяться у промислових викидах, а також за результатами лабораторних досліджень забруднення атмосферного повітря в районах розміщення аналогічних діючих об'єктів. Рівень вмісту шкідливих домішок в атмосферному повітрі за межами санітарно-захисної зони не повинен перевищувати гігієнічних нормативів (ГДК, ОБРД, ГДЗ), встановлених для атмосферного повітря населених місць. Концентрації забруднюючих речовин на території промоб'єкта та території його санітарно захисної зони можуть бути більшими ніж вказані нормативи, але не повинні перевищувати значень, які дорівнюють 30% від величини ГДК (ОБРД) для повітря робочої зони. Вказані концентрації також не повинні негативно впливати на устаткування, матеріали, готову продукцію інших виробництв, розміщених на цій території, та на сільськогосподарське виробництво (у випадках використання території санітарно-захисної зони з цією метою).

Керівники (власники) об'єктів, пов'язаних з викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, несуть такі обов'язки:

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проводити в установленому порядку постійний розрахунок і контроль якісного та кількісного складу забруднюючих речовин. Викиди в атмосферу, відповідність нормативним вимогам Гранично допустимі викиди (MEL), визначені проектом документація;

Систематично повідомляти відомості про характер і обсяг Викиди в атмосферу та виявлені концентрації забруднюючих речовин Речовини, що перебувають у сфері впливу об'єкта, у свою чергу до відповідних органів, Встановити єдину систему моніторингу стану природного середовища;

Формується щорічно та погоджується з національними відомствами план організаційно-технічних та інших заходів санітарного контролю, призначений для подальшого скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу матеріалів, що забезпечують безперебійну та ефективну роботу;

Підтримання в належному стані будівель, споруд та обладнання Очищення викидів, уловлювання або нейтралізація забруднюючих речовин і керувати їх роботою;

Вжити заходів для забезпечення якості повітря. Осадове повітря в зоні впливу об'єкта. Перевищує гігієнічні стандарти;

Організувати перехід роботи об'єкта в передбачений ним режим зменшення викидів у періоди несприятливих погодних умов, відповідно до затверджених технічних рішень проекти постанов ГРВ;

Забороняється підвищувати продуктивність техніки. Заповнювач із збільшеним об'ємом відходів концентрація газу або речовини в ньому без збільшення при цьому потужність газопиловловлюючої системи або установки.

Не допускається спалювання промислових відходів, побутове сміття та інші відходи на території об'єкта та розрахунок, якщо це необхідно технічно спалювання відходів у спеціальних установках і забезпечення адекватних заходів ППО, їх потенціал облаштування та будівництво на промислових майданчиках. За погодженням з відповідними державними органами охорони здоров'я.

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

Викиди в атмосферу в населених пунктах заборонені Місця з небезпечними речовинами, де не встановлено ГДК або ОБРД; виключно, коли на діючому об'єкті виявлено: речовини, які можуть бути тимчасово випущені з дозволу влади, державний нагляд за охороною здоров'я та навколишнього середовища, якщо це можливо офіційний документ, що підтверджує розробку стандартів в конкретні строки та заходи на об'єкті щодо їх дотримання.

6.4 Очистка стічних вод перед скидом у водойми

Державний санітарний нагляд за дотриманням санітарно-гігієнічних та санітарно-протиепідемічних правил і норм державними органами, а також усіма підприємствами, організаціями та установами, посадовими особами та громадянами покладається на органи та установи санітарно-епідеміологічної служби міністерств охорони здоров'я союзних республік. в СРСР встановлюються "Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення".

З виданням цих "Санітарних правил і норм" втрачають чинність пункти та розділи "Правил охорони поверхневих вод від забруднення" (N 1166 від 1974 р.), що регламентують гігієнічні вимоги до охорони водойм та водотоків, що використовуються для господарсько-питних та культурно-побутових населення, а також додаток N 1 "Правил".

Санітарні правила та норми є загальносоюзним нормативним документом та обов'язкові для дотримання посадовими особами та громадянами.

Забороняється скидати у водні об'єкти:

Стічні води, що містять речовини, або продукти трансформації речовин у воді, для яких не встановлено ГДК або ОДУ, а також речовини, для яких немає методів аналітичного контролю.

Стічні води, які можуть бути усунені шляхом організації безстічних виробництв, раціональної технології, максимального використання в системах оборотного та повторного водопостачання після відповідного очищення та знезараження у промисловості, міському господарстві та для зрошення у сільському господарстві.

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Неочищені або недостатньо очищені виробничі, господарсько-побутові стічні води та поверхневий стік із територій промислових майданчиків та населених місць.

У разі недостатності заходів, викладених у п. 3.1 або неможливості їх виконання з обґрунтованих техніко-економічних міркувань, скидання стічних вод у водні об'єкти може бути дозволене лише за умови дотримання вимог та нормативів, викладених у цих "Санітарних правилах та нормах".

Забороняється скидати у водні об'єкти стічні води, які містять збудників інфекційних захворювань. Стічні води, небезпечні в епідемічному відношенні, можуть скидатися у водні об'єкти тільки після відповідного очищення та знезараження до колі-індексу не більше 1000 та індексу колі-фага не більше 1000 БОЕ дм³.

Скидання, видалення та знешкодження стічних вод, що містять радіонукліди, повинні здійснюватися відповідно до чинних норм радіаційної безпеки.

Забороняється скидання у водні об'єкти, на поверхню крижаного покриву і водозбору пульп, концентрованих кубових залишків, опадів, що утворюються внаслідок знешкодження стічних вод, у тому числі радіонуклідів, що містять, інших технологічних і побутових відходів.

Забороняється допускати у водні об'єкти витоків від нафто- та продуктопроводів, нафтопромислів, а також скидання сміття неочищених стічних, підсланкових, баластових вод та витоків інших речовин із плавучих засобів водного транспорту.

Не допускається забруднення поверхневих вод під час проведення будівельних, днопоглиблювальних та вибухових робіт, при видобутку корисних копалин, прокладання кабелів, трубопроводів та інших комунікацій, при проведенні сільськогосподарських та інших видів робіт, включаючи всі види гідротехнічного будівництва на водних об'єктах та (або) у водоохоронних зонах .

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

Забороняється на водних об'єктах, що використовуються переважно для водопостачання населення, сплав дерева, а також сплав деревини в пучках і гаманях без суднової тяги.

Забороняється скидання стічних вод у водні об'єкти, що використовуються для водо- та грязелікування, а також у водимо об'єкти, що знаходяться в межах округів санітарної охорони курортів.

Водокористувачі мають такі обов'язки:

- проведення технічних, санітарно-технічних, організаційних та економічних заходів, погоджених з органами та органами санепідем служби або згідно з їх наказами, щодо забезпечення безперебійної роботи та санітарної відповідності очисних споруд; Гарантуємо. Нормативи якості води у водних об'єктах. При визначенні пріоритету та обсягу необхідних водоохоронних заходів слід звертатися до санітарної класифікації йодних речовин за ступенем забруднення (Додаток 3);

- узгоджувати з органами та установами санепідслужби всі зміни технологічного процесу чи обладнання, збільшення виробничої потужності, інтенсифікацію процесів.

На об'єктах та спорудах, схильних до аварій (нафто- та продуктопроводи, нафто- та продуктосховища, накопичувачі стічних вод, каналізаційні колектори та очисні споруди, судна та інші плавучі засоби, нафтові свердловини, бурові платформи, пункти заправки плавзасобів та ін.), повинні бути розроблено плани ліквідації аварій, що містять вказівки щодо оповіщення зацікавлених, служб і організацій, перелік споруд та територій, що підлягають особливому захисту від забруднення (водозабори, пляжі та ін.), порядок дій при виникненні аварійних ситуацій, перелік необхідних технічних засобів способ збору видалення забруднюючих речовин і знезараження території, а також режим водокористування у разі аварійного забруднення водного об'єкта[28].

					ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ VII ОХОРОНА ПРАЦІ

7.1 Шкідливі фактори

При роботі в даному приміщенні, виникають ряд небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що регламентуються.

Часто всі несприятливі виробничі фактори розглядаються як єдине поняття – небезпечний та шкідливий виробничий фактор.

Визначальними ознаками небезпечних та шкідливих виробничих факторів є: можливість безпосереднього негативного впливу на організм людини; ускладнення нормального функціонування органів людини; можливість порушення нормального стану елементів виробничого процесу, в результаті чого можуть виникати аварії, вибухи, пожежі, травматизм.

Високий рівень шуму і вібрації робочої зони може бути спричинений роботою таких елементів комп'ютерів, як жорсткий диск, вентилятори блоку живлення, охолодження мікропроцесора, швидкісні CD-ROM (DVD-ROM), механічні 41 сканери, пересувні механічні частини принтера, що може спровокувати психічні та фізіологічні порушення, що знижують працездатність і створюють передумови для загальних та професійних захворювань і виробничого травматизму.

Високий рівень інфразвуку може бути спричинений вентиляторами та іншими рухомими елементами обладнання з частотою рухів менше 20 Гц або 1200 об/хв, що може викликати нездужання типу морської хвороби, нервову втому. Високий рівень ультразвуку може бути спричинений як супутній фактор при експлуатації технологічного і вентиляційного устаткування, що може спровокувати зсуви у стані нервової, серцево-судинної, дихальної, ендокринної системах організму, у обміні речовин та терморегуляції працівника.

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.109.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ОХОРОНА ПРАЦІ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					109	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т.Т.						

Понижена або підвищена температура повітря робочої зони може бути спричинена тим, що робота ПК приводить до підвищення температури в приміщенні, тому що високопродуктивна техніка працює на надвисоких частотах, що викликає сильне нагрівання елементів. Це може спровокувати перегрів або переохолодження організму працівника.

Понижена або підвищена відносна вологість повітря робочої зони може бути спричинена різною кількістю води, що випаровується у приміщенні, метрологічними умовами поза приміщенням, що може спровокувати зменшення або збільшення тепловіддачі організмом людини, що сприяє його перегріванню або переохолодженню.

Понижена або підвищена рухливість повітря робочої зони може бути спричинена нераціональними параметрами системи вентиляції або її відсутністю, що може спровокувати порушення реакції терморегуляції організму працівника.

Підвищена інтенсивність теплового випромінювання може бути спричинена теплом, яке надходить до приміщення від системи опалювання, в результаті сонячної радіації та від інших джерел, що може спровокувати перегрівання організму людини.

Шкідливі хімічні речовини в повітрі робочої зони можуть бути спричинені виділенням пилу, озону, оксидів азоту й аероіонізації під час роботи за комп'ютером. В приміщеннях із ПК оператори піддаються впливу пилу, що притягається до працівника і сильно наелектризованого обладнання. Головними джерелами озону на комп'ютеризованих місцях є електронно-променеві трубки відеотерміналів та лазерні принтери. При роботі ПК виникає іонізація середовища, що приводить до фізико-хімічних змін у структурі речовин. Пил може бути вибухонебезпечним. Нижній поріг вибухонебезпечної концентрації зернового пилу в повітрі складає 40 г/м³. Оксиди азоту чинять подразливу дію на органи дихання, викликаючи кашель, блювоту, іноді головний біль. Особливу небезпеку щодо впливу на здоров'я представляє підвищена концентрація озону – високотоксичного подразнюючого газу. Озон можна виявити за запахом, або за

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

сухістю та подразненням слизових оболонок. При більших концентраціях появляються головні болі, нездужання. При тривалій роботі в високоіонізованому повітряному середовищі може виникнути сильна перевтома, що може послабити захисні властивості організму.

7.2 Санітарні норми

Загальні положення і вимоги щодо умов праці на підприємствах і в організаціях визначаються законодавством про працю. Відповідно до цих положень і вимог розробляються і регулярно переглядаються спеціальні правила, норми та інструкції з охорони праці та промислової гігієни. Більшість нормативних актів і рекомендацій щодо умов праці встановлено на рівні державних стандартів (Державні санітарні норми щодо промислового шуму, ультразвуку та інфразвуку - ДСН 2.3.6 037-99, Загальновиробничі та місцеві вимоги щодо вібрації - ДСН 3.3.6). 039-99, Державні санітарні норми мікроклімату промислових приміщень – ДСН 3.3.6 042-99 та ін.). Встановлені для підприємств санітарні норми визначають правила, вимоги та положення, що регламентують умови праці. Вони представлені у вигляді різноманітних документів, таких як довідники, збірники норм і правил, директиви, постанови та законодавчі акти.

Відповідно до санітарних правил всі промислові об'єкти за ступенем небезпеки і безпеки для населення класифікуються на п'ять класів. Для кожного з них встановлюються мінімально допустимі відстані між санітарними зонами, виробничими приміщеннями, житловими будинками та культурно-профілактичними приміщеннями. Так, для підприємств 1-го класу санітарно-захисна зона встановлюється на рівні 1000 м, для підприємств 2-го класу - 500 м, для підприємств 3-го класу - 300 м, для підприємств IV класу - 100 м. м. , а для V-класу - 50 м.

До I, II і III класів належать підприємства хімічної та металургійної промисловості, видобутку руд, окремі підприємства з виробництва будівельних матеріалів, до IV класу — підприємства деревообробної промисловості, підприємства текстильної, легкої та харчової промисловості, до V класу —

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства промисловості. Включає компанії. Металообробна промисловість без процесів лиття, меблеві фабрики, друкарні тощо.

Обладнання робочого місця та умови праці повинні відповідати вимогам наступних нормативних документів:

Розміри та обладнання промислових об'єктів — СН 245-71 (Санітарні норми проектування промислових підприємств) і ОНТП-24-86 (Державні норми інженерного проектування), а також допоміжні — СНиП 2.09.04-82 (Будівельні норми і правила). . Наприклад, для забезпечення нормальних умов праці одного працівника встановлюються санітарні норми - об'єм виробничих приміщень не менше 15 м³, площа - не менше 4,5 м².

На підприємствах передбачаються кабінети психофізіологічного розвантаження, приміщення для виконання фізичних вправ, санітарно-побутові приміщення;

показники мікроклімату (температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря, теплове випромінювання) в робочій зоні — Державним санітарним нормам ДСН 3.3.6 042-99;

рівні виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку не повинні перевищувати допустимих значень Державних санітарних норм ДСН 3.3.6 037-99;

параметри виробничого освітлення (коефіцієнт природної освітленості, освітленість робочої поверхні, показники осліпленості) повинні відповідати вимогам СНиП-4-79).

Допустимий рівень виробничого фактора — це рівень виробничого фактора, дія якого при роботі встановленої тривалості за час усього трудового стажу не призводить до травми чи захворювання, але може викликати рідкісні швидкоплинні відчуття, зміну функціонального стану організму, що не виходять за межі фізіологічної спроможності пристосування.

При аналізі умов праці фактичне значення температури і вологості повітря, шуму і вібрації та інших елементів зіставляється з нормативами, тобто існуючими санітарними нормами. Таке зіставлення дозволяє виявити робочі місця на ділянці

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

з несприятливими умовами, диференціювати умови і характер праці за ступенем шкідливості і небезпечності на оптимальні, допустимі, шкідливі і небезпечні, визначити індекс відповідності фактичних умов нормативним.

Санітарні норми і правила затверджуються уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я.

7.3 Засоби індивідуального захисту

Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці (далі — Мінімальні вимоги) затверджено наказом Мінсоцполітики від 29.11.2018 № 1804 (НПАОП 0.00-7.17-18). Вони встановлюють загальні вимоги до засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), що використовуються працівниками під час трудового процесу та поширюються на суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та організаційно-правової форми, які у своїй діяльності використовують ЗІЗ.

При виборі ЗІЗ також потрібно враховувати норми Технічного регламенту засобів індивідуального захисту, затвердженого постановою КМУ від 27.08.2008 № 761, (далі — Технічний регламент). Він визначає вимоги до рівня безпеки ЗІЗ, процедуру оцінювання відповідності таким вимогам, встановлює правила маркування ЗІЗ і введення їх в обіг.

Працівникам, професії та посади (професійні назви робіт) яких передбачені в Нормам безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16.04.2009 № 62, працівникам загальних (наскрізних) професій різних галузей промисловості ЗІЗ видаються незалежно від виду економічної діяльності підприємства, за винятком випадків, коли ці професії та посади (професійні назви робіт) передбачені у відповідних Нормам безоплатної видачі ЗІЗ з урахуванням специфічних умов праці.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботодавець перед видачею ЗІЗ повинен поінформувати працівника про ризики для його життя та здоров'я, від яких його захищатиме користування цим ЗІЗ.

Крім цього, роботодавець повинен організувати регулярне навчання працівників правилам користування ЗІЗ та демонстрацію їх правильного застосування.

Під час визначення потреби в ЗІЗ роботодавець повинен передбачати спеціальний одяг і спеціальне взуття окремо для чоловіків і жінок, зазначаючи найменування ЗІЗ, враховуючи їх моделі, призначення ЗІЗ за захисними властивостями, розмір і зріст, а для захисних касок і запобіжних поясів — типорозміри.

Придбання ЗІЗ слід здійснювати у суб'єктів господарювання, які виробляють та/або реалізують продукцію відповідно до чинного законодавства, за умови, що ЗІЗ, які закупаються, відповідають суттєвим вимогам безпеки та охорони здоров'я, мають позитивний висновок органів з оцінки відповідності, сертифікат відповідності чи декларацію відповідності та задовольняють вимоги Технічного регламенту засобів індивідуального захисту.

7.4 Освітлення робочих місць

Освітлення робочого місця повинно бути змішаним (природним та штучним). Доцільно, щоб орієнтація світлових отворів для приміщення з ВДТ була на північ. Природне освітлення повинно здійснюватись у вигляді бічного освітлення та відповідати нормальним рівням за СНиП 11-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования".

Слід передбачити наявність сонцезахисних засобів, що знижують перепади яскравостей між природним світлом та свіченням екрана ЕОМ. Необхідно використовувати плівки з металізованим покриттям або жалюзі з вертикальними ламелями, що регулюються. Світлорозсіюючі штори повинні мати коефіцієнт відбивання 0,5-0,7.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

На робочому місці має бути забезпечена рівномірна освітленість за допомогою переважно відбитого або розсіяного світлорозподілу світлових відблисків з клавіатури, екрана та від інших частин відеотерміналу (ВДТ) з обох його сторін.

7.5 Шум і вібрація

Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 39 (далі – ДСН 3.3.6.039-99).

Згідно з документом вібрація ділиться на локальну та загальну. Загальна вібрація – це вібрація, яка передається людині через опорні поверхні тіла.

Локальна вібрація – це вібрація, яка передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами керування машинами і обладнанням, деталями, які обробляються тощо.

Виробнича вібрація може бути зумовлена недостатньо сильною віброізоляцією й амортизацією обладнання та сільськогосподарських і транспортних машин.

Заходи щодо обмеження несприятливого впливу виробничої вібрації на працюючих

Для обмеження шкідливого впливу виробничої вібрації на працівників можна вибирати організаційні, технічні, лікувально-профілактичні заходи. Організаційно-технічні заходи включають:

зниження вібрацій у джерелі конструктивно-технічними методами при розробці нових машин і при модернізації існуючих;

Зменшення вібрацій на шляху поширення через віброізоляцію та поглинання вібрацій. Наприклад, за рахунок використання спеціальних полотен, платформ з пасивною ресорною ізоляцією, гуми, поролону тощо. Віброгасники, мастила та ін.

Своєчасне проведення регулярного та профілактичного обслуговування машин з обов'язковим післяремонтним контролем вібраційних характеристик.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

Використання машини за призначенням згідно з нормативно-технічними документами.

Своєчасний ремонт профілів колій і поверхонь рухомих механізмів, їх покриттів, кріплення опорних конструкцій тощо, що впливають на вібраційні характеристики механізмів.

З метою профілактики вібраційної хвороби проводяться попередні медичні огляди при прийнятті на роботу. Осіб з ранніми симптомами вібраційної хвороби ретельно виявляють під час планових медичних оглядів і своєчасно лікують.

7.6 Електробезпека

Електробезпека на підприємстві забезпечується завдяки дотриманню вимог, викладених у таких актах законодавства:

Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (далі — ПБЕЕС), затверджені наказом Держнаглядохоронпраці від 09.01.1998 № 4, вимоги яких поширюються на працівників, що обслуговують діючі електроустановки споживачів напругою до 220 кВ включно і є обов'язковими для всіх споживачів та виробників електроенергії, незалежно від їх відомчої належності і форм власності на засоби виробництва.

Правила безпечної експлуатації електроустановок, дія яких поширюються на працівників, що виконують роботи в електроустановках Міністерства енергетики України (наказ Держнаглядохоронпраці України від 06.10.1997 № 257).

Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (далі — ПТЕЕС), затверджені наказом Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258 (у редакції наказу від 13.02.2012 № 91), якими унормовано організаційні й технічні вимоги щодо експлуатації електроустановок споживачів.

Правила експлуатації електрозахисних засобів, затверджені наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 05.06.2001 № 253, в яких наведено перелік засобів захисту, вимоги до них, обсяги і норми випробувань,

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

порядок застосування, зберігання їх, а також норми комплектування засобами захисту електроустановок і виробничих бригад.

Правила улаштування електроустановок (далі — ПУЕ), які визначають будову, принципи улаштування, особливі вимоги до окремих систем, їх елементів, вузлів і комунікацій електроустановок (наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 24.07.2017 № 476).

Побутові електроприлади в умовах виробництва експлуатують відповідно до експлуатаційної документації підприємств-виробників і ПТЕЕС (п. 1.5 розд. I ПТЕЕС).

Як допустити до роботи користувача побутовими електротехнічними пристроями

Відповідальність за організацію безпечної експлуатації електроустановок ПБЕЕС покладають на роботодавця, який повинен:

призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електроустановок;

створити і укомплектувати електротехнічну службу з числа осіб, які досягли 18-річного віку, мають відповідну освіту та пройшли медичний огляд і не мають протипоказань;

розробити і затвердити Положення про енергетичну службу підприємства, посадові інструкції працівників та інструкції з безпечного виконання робіт;

забезпечити навчання і перевірку знань працівників, своєчасний огляд електроустановок, проведення профілактичних, протиаварійних та приймально-здавальних випробувань;

встановити такий порядок, щоб працівники, на яких покладено обов'язки з обслуговування електроустановок, вели ретельні спостереження за дорученим їм обладнанням і мережами.

Для безпосереднього виконання функцій щодо організації експлуатації електроустановок призначається особа, відповідальна за електрогосподарство.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працівники, які отримали ЗІЗ в особисте користування, відповідають за правильну їх експлуатацію і зберігання, а також за своєчасне вилучення з експлуатації в разі несправності.

7.7 Заходи з дотримання техніки безпеки на виробництві

Охорона праці на підприємствах

Усі потенційні нещасні випадки та травми на виробництві можна і потрібно запобігати. Для цього необхідно подбати про створення на підприємстві належних і безпечних умов праці.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і медичних заходів і заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини під час праці (ст. 1 Закону України "Про охорону праці").

Обов'язки працівника

Статтею 14 КЗпП «Про охорону праці» встановлено такі обов'язки працівників щодо дотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці:

Для забезпечення власної безпеки та безпеки сторонніх осіб під час виконання робіт або перебування на території підприємства.

Знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правил поведінки з машинами, механізмами, установками та іншими засобами виробництва.

Проходити регулярні медичні огляди, курси навчання, інструктажі та підтвердження знань з охорони праці.

Також під час прийняття на роботу та чергування з працівниками проводяться інструктаж, навчання з питань охорони праці, надається перша долікарська допомога потерпілим, за рахунок роботодавця розробляються правила поведінки у разі нещасного випадку. .

Безпосередню відповідальність за порушення цих вимог несуть працівники [29].

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги до персоналу за GMP

Виробник повинен мати відповідну кількість персоналу належної кваліфікації та з достатнім практичним досвідом у сфері запланованої діяльності. Весь персонал, зайнятий у виробництві або випробуванні лікарського засобу передової терапії, повинен чітко розуміти завдання та обов'язки, а також мати знання про продукцію відповідно до призначених завдань.

Навчання

Усі співробітники мають пройти навчання принципам GMP, що їх стосуються, а також пройти початкове й періодичне навчання відповідно до їх завдань.

Необхідно організувати належне (та періодичне) навчання стосовно вимог, специфічних для виробництва, випробування й простеження продукції.

Персонал, який працює у чистих зонах, має пройти спеціальне навчання з виробництва в асептичних умовах, у тому числі з базових аспектів мікробіології.

Перш ніж брати участь у рутинних виробничих операціях в асептичних умовах персонал має взяти участь в успішному випробуванні з моделюванням процесу. Необхідне також навчання з вимог щодо одягу, встановлених у підрозділі

Як мінімум один раз на рік слід проводити повторне оцінювання співробітників, які працюють у зонах класів А/В, стосовно дотримання вимог щодо одягу. 3.16. Після критичних операцій та під час виходу із зони А/В необхідно проводити мікробіологічний моніторинг співробітників, які працюють у зонах А/В. Необхідно також встановити систему дискваліфікації персоналу на підставі результатів програми моніторингу, а також інших параметрів, що можуть стосуватися справи. Після дискваліфікації необхідно пройти повторне навчання/повторну кваліфікацію, перш ніж оператор може бути задіяний у роботах в асептичних умовах. Рекомендується, щоб до повторного навчання/повторної кваліфікації було включено участь в успішному випробуванні з моделюванням процесу.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

Крім того, необхідним є відповідне навчання для запобігання передачі інфекційних захворювань від біологічної сировини та вихідних матеріалів до операторів і навпаки. Персонал, який працює з генетично модифікованими організмами (ГМО), потребує додаткового навчання для запобігання ризикам перехресної контамінації та потенційного впливу на навколишнє середовище.

Персонал, який виконує очищення та технічне обслуговування, також має пройти навчання відповідно до виконуваних завдань, зокрема, навчання із заходів запобігання ризиків для продукції, навколишнього середовища й ризиків для здоров'я.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано науково – технічну літературу щодо властивостей прополісу, аналізу існуючих рецептур косметичного крему та основної сировини емульсійних косметичних кремів.

2. Розроблено рецептуру косметичного крему з екстрактом прополісу типу о/в. Експериментально отримано 3 зразки засобу, охарактеризовано їх органолептичні та фізико-хімічні показники. Найкращий зразок містив 2% водно-гліцеринового екстракту прополісу, за органолептичними показниками.

3. Описана математична модель, згідно якої можна зробити висновок, що при вмісту норкового жиру 5% та кількості оливкової олії 2 % і ланоліну 4 %, можемо отримати найбільш задовільну жирову основу для емульсійних кремів.

4. Досліджено мікроелементний склад екстракту прополісу. Наявність великої кількості цинку обумовлює хороші регенеруючі властивості отриманого косметичного засобу.

5. Розроблена принципова та апаратурно-технологічна схема косметичного крему та підібрано основне технологічне обладнання. Розрахована площа виробничих приміщень, яка становить 177,78 м² та розроблено проект технологічних відділень з компановкою обладнання.

6. Розраховано матеріальний баланс для даного процесу виробництва продуктивністю 100 кг/добу. Втрати цільового продукту складають 4,6 кг, що є прийнятним.

7. Розраховано економічну ефективність виробництва і підтверджено, що виробництво є економічно вигідним та рентабельним. Ціна 1 кг крему становить 500 грн, що є задовільним через використання якісної сировини.

8. Запропоновані заходи з охорони праці та охорони навколишнього середовища в лабораторіях і на підприємствах відповідно до GMP вимог .

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.120.КР.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Репетуєва С.С.			ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бойчук Т.М.					120	123
Реценз.						НУХТ каф. ТЖХТ		
Н. Контр.		Подобій О.В.						
Затверд.		Носенко Т,Т.						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пешук Л. В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів: підруч. Л. В. Пешук, Л. І. Бавіка, І. М. Демідов. К.: Центр учбової літератури, 2007. 376 с.
2. Калинюк Т.Г., Практикум з технології лікарських косметичних засобів: Навч. посіб. для студ. мед. ВНЗ III—IV рів. акред. Рекомендовано МОН. Т.Г. Калинюк, Є.В. Бокшан. К.:2008. 184с.
3. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии. Состав, методы получения и испытаний. М., 2004; Технология косметических и парфюмерных средств. А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Гладух и др. Х., 2002; Фридман Р.А. Технология косметики. М., 2000.
4. Поллак И. Косметика. Косметические препараты и теоретические основы современной практической косметики. (пер. с нем. Фойстель Г.,Э.) И. Поллак, М. Бергольц и др. К., Вища школа, 1990. 334 с.
5. Кароматов И. Д. Прополис: использование в медицине. Молодой ученый. 2014. №3. С. 183-199.
6. Большакова В. Ф. Опыт применения прополиса в дерматологии. Ценный продукт пчеловодства ПРОПОЛИС. Бухарест, Апимондия 2007, 130–133.
7. Бунта С., Подрумац Б., Алексич П. Противовоспалительный эффект прополисных мазей. Ценный продукт пчеловодства ПРОПОЛИС Бухарест, Апимондия 1999, 106- 109.
8. Виноградова Т. В., Зайцева Г. П. Пчела и здоровье человека, Москва, 2004 г.
9. Марголина А., Эрнандес Е., Зайкина О., «Новая косметология», Косметика и медицина, 2002.

					ННІХТ.ХТ-2-14М.023.161.121.КР.ПЗ									
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Репетуєва С.С.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ									
Перевір.		Бойчук Т.М.												
Реценз.														
Н. Контр.		Подобій О.В.												
Затверд.		Носенко Т,Т.												
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Літ.</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Арк.</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Акрушів</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">121</td> <td style="text-align: center;">123</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">НУХТ каф. ТЖХТ</td> </tr> </table>	Літ.	Арк.	Акрушів		121	123	НУХТ каф. ТЖХТ		
Літ.	Арк.	Акрушів												
	121	123												
НУХТ каф. ТЖХТ														

10. Миронов АН, Сакаева ИВ, Саканян ЕИ, Корсун ЛВ, Мочкикина ОА. Современные подходы к вопросу стандартизации лекарственного растительного сырья. Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения 2013; 52–56.
11. Н. Державина. Целительный мед и продукты пчеловодства. Изд. РЕСПЕКС, 2000, с. 48.
12. Прополис. Технические условия. ГОСТ 2888690. Издательство стандартов, 1991. 13 с
13. Tadros Th.F. Emulsion Science and Technology ISBN: 978-3-527- 32525-2 Hardcover, 344 pages, March 2009.
14. Беликов О.Е. Консерванты в косметике и средствах гигиены. О.Е. Беликов, Т.В. Пучкова. М.: Школа косметических химиков, 2003.
15. Chudinova N. B. Control of some colloid-chemical behaviors when developing cosmetic creams. N. B. Chudinova, K. I. Kienskaya, G. V. Avramenko. Proceedings of the XXV-th International Symposium Physicochemical Methods of Separation «Ars Separatoria» (19-23 April 2010, Torun). Torun, 2010. –Pp. 254– 256.
16. Bankov V. Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. J. Ethnopharmacol. 2005. V. 100, N 1–2. P. 114–117
17. Pietta P. G., Gardana C., Pietta A. M. Analytical methods for quality control of propolis. Fitoterapia. 2002. V. 73, Suppl 1. P. 7–20.
18. Косуба Р.Б., Кучер В.І. Основи медичної рецептури. Чернівці, 2000.
19. ДСТУ 4765:2007 Креми косметичні. Загальні технічні умови, 2009
20. ДСТУ 2472:2006. Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять. Київ. 2008. 66 с
21. Применение линейного программирования для оптимизации смесей растительных масел. С.В. Николаева [и др.]. М.: Масложировая промышленность, 2007. 129 с

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Martini M.G. Lehrbuch Kosmetik: Grundlagen-Grundstoff-Grundtechniken. 1. Aufl. M.G. Martini, M. Chivot, G. Peyrefitte. Bern: Verlag Hans Huber, 2001. 160 p.

23. Raschke T. Encapsulation technologies in cosmetics. SOFWJournal. 2003. № 129. P. 73-78.

24. Карпушкин С. В. Оборудование технологических комплексов. С. В. Карпушкин, А. Б. Борисенко. Тамбов, 2014. 150 с.

25. Терешук Л.В. Актуальные проблемы технологии отрасли. Производство парфюмерно-косметической продукции: Учебное пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 100 с.

26. . International Journal of Cosmetic Science 14,93-111 (1992) T.F. TADROS I.C.I. Agrochemicals, Jealott's Hill Research Station, Bracknell, Berkshire, RG126EY, UK-94.

27. Мірзоева, Т. В. Щодо питання економічної ефективності виробництва лікарських рослин і лікарської рослинної сировини. Т. В. Мірзоева. Проблеми економіки. 2018. №3 (37)С. 267-272.

28. Екологічна безпека України: Навчальний посібник. М. І. Хилько. К., 2017.

29. Охорона навколишнього середовища на підприємстві – один з факторів безпечних умов праці [Електронний ресурс]. index.php. URL: <https://bmr.gov.ua> (дата звернення: 26.05.2021).

30. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы. Под. ред. МакКенна Б.; пер. с англ. под ред. Ю.Г. Базарновой. М.; СПб.: Профессия, 2008. 480 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123