

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор
факультету)ННІХТ

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

«__» _____ 2021р.

«До захисту допущено»

інституту(декан Завідувач кафедри ТЖХТ

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

«__» _____ 2021р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності: 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми: «Технології рослинних олій, жирових та косметичних продуктів»

на тему: :«Розроблення рецептури і виробництво вітамінізованого косметичного крему в цеху потужністю 60 кг за добу»

Виконала: Мітленко Анна Володимирівна група ТЖ-2-3М

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник: д.т.н. професор Осейко Микола Іванович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Страшинський І.М.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЖХТ _____

Носенко Т.Т.

“ ___ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мітленко Анна Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення рецептури і виробництво вітамінізованого косметичного крему у цеху потужністю 60 кг за добу.

Керівник: роботи Осейко Микола Іванович. професор, док. технічних наук,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ ___ ” _____ 2020 року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи косметичний антивіковий крем

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Підбір компонентів, розроблення рецептури, перевірка органолептичних та фізико-хімічних властивостей

5. Перелік графічного матеріалу

Генеральний план, апаратурно-технологічна схема з позначенням технологічних потоків та специфікацією обладнання, план цеху з компоновкою обладнання, розрізи приміщення (поперечний і поздовжній).

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання ___ 18 листопада 2020р

Анотація

Дипломна робота на тему: «Розроблення рецептури і виробництво вітамінізованого косметичного крему в цеху потужністю 60 кг за добу» містить 84 сторінки, 24 таблиць, 9 малюнків та 2 додатка та шість креслень. Актуальність теми полягає у тому, що бажання затримати молодість є нескінченним. З двадцятого століття кількість похилих людей збільшилась (приблизно з 4 до 13%), тому цією проблемою займаються не тільки косметологи, а й геронтологи. Метою даної дипломної роботи є розроблення рецептури емульсійного косметичного продукту з колагеновою сироваткою. Об'єктом дослідження є виготовлення крему по догляду за зрілою шкірою.

Ключові слова: косметичний крем, сироватка морського колагену, косметична емульсія, емульгатор.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------|------|
| | | | | | <i>Анотація</i> | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.м. | Підпис | Дата | | |

Аннотация

Дипломная работа на тему: «Разработка рецептуры и производство витаминизированного косметического крема в цехе мощностью 60 кг в сутки» содержит 84 страниц 24 таблиц 9 рисунков и 2 приложений и шесть чертежей. Актуальность темы заключается в том, что желание задержать молодость является бесконечным. С двадцатого века количество пожилых людей увеличилось (примерно с 4 до 13%), поэтому этой проблемой занимаются не только косметологи, но и геронтологи. Целью данной работы является разработка рецептуры эмульсионного косметического продукта с коллагеновой сывороткой. Объектом исследования является изготовление крема по уходу за зрелой кожей.

Ключевые слова: косметический крем, сыворотка морского коллагена, косметическая эмульсия, эмульгатор.

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| | | | | | <i>Анотація</i> | <small>Арк.</small> |
| <small>Змн.</small> | <small>Арк.</small> | <small>№ док.м.</small> | <small>Підпис</small> | <small>Дата</small> | | |

Abstract

Thesis on the topic: "Development of recipes and production of vitaminized cosmetic cream in the shop with a capacity of 60 kg per day" contains 84 pages 24 tables 9 drawings and 2 appendix and six drawings. The relevance of the topic is that the problems of prevention of premature aging are now dealt not only with gerontologists, but also cosmetologists. The relevance of the topic is that the desire to delay youth is endless. Since the twentieth century, the number of elderly people has increased (from about 4 to 13%), so this problem is dealt with not only by cosmetologists but also by gerontologists. The aim of this work is to develop a formulation of an emulsion cosmetic product with collagen serum. The object of research is the production of a cream for the care of mature skin, because with age our skin changes, loses elasticity, which is accompanied by the appearance of wrinkles and other problems associated with age change.

Key words: cosmetic cream, marine collagen serum, cosmetic emulsion, emulsifier.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | | | | <i>Анотація</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 7 |
| 1. Науково-дослідна частина..... | 9 |
| 1.1. Аналіз літературних джерел..... | 9 |
| 1.2. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи..... | 13 |
| 1.3. Експериментальна частина..... | 16 |
| 1.4.1 Опис методик проведення досліджень..... | 19 |
| 1.4.2 Результати досліджень та їх аналіз..... | 23 |
| 1.4.3 Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень..... | 26 |
| 2. Технологічна частина..... | 30 |
| 2.1. Обґрунтування та вибір асортименту продукції..... | 30 |
| 2.2. Аналіз й вибір технологічних схем..... | 37 |
| 2.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів..... | 39 |
| 2.4. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання..... | 41 |
| 2.5. Розрахунок робочої сили..... | 52 |
| 2.6. Розрахунок потреб води, пари, електроенергії, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження..... | 54 |
| 2.7. Розрахунок виробничих площ..... | 57 |
| 2.8. Організація виробничого потоку..... | 60 |
| 2.9. Організація технічного контролю виробництва та метрологічного забезпечення..... | 62 |
| 3. Безпека життєдіяльності, система екологічного управління..... | 65 |
| 4. Економічна частина..... | 72 |
| Висновки | |
| Список використаної літератури | |
| Специфікація обладнання | |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|---------------|--------|------|---|--------------|------|---------|
| | | | | | Розроблення рецептури і виробництво вітамінізованого косметичного крему у цеху потужністю 60 кг за добу | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Розрахунково- пояснювальна записка | Літ. | Арк. | Акрцшів |
| Розроб. | | Мітленко А.В. | | | | | | |
| Керівник. | | Осейко М.І. | | | | | 6 | 83 |
| Реценз. | | | | | | НУХТ ТЖ-2-3М | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | |
| Затверд. | | | | | | | | |

Вступ

Косметичні креми є одним із найпоширеніших напрямків виробництва на косметичному ринку. Косметичні креми – це ароматизований мазеподібний або рідкий засіб по догляду за шкірою з додаванням активнодіючих речовин [4].

Раніше креми класифікували переважно:

за складом:

- ✓ жирові;
- ✓ нежирові, є водними суспензіями колоїдів, жирних кислот або восків.
- ✓ емульсійні;
- ✓ суспензійні;
- ✓ комбіновані;

Емульсійні креми розрізняють по консистенції на:

- ✓ рідкі;
- ✓ власне креми;
- ✓ густі.

Креми використовують для:

- ✓ Забезпечення бар'єру для захисту шкіри. Це може бути фізичний або хімічний бар'єр, як у випадку сонцезахисних кремів.
- ✓ Для утримання вологи (особливо кремі вода в олії)
- ✓ Очищення
- ✓ Пом'якшувальні ефекти [46].

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------|------|
| | | | | | Вступ | Арк. |
| | | | | | | 7 |
| Змн. | Арк. | № док.м. | Підпис | Дата | | |

Емульсії - це одна з найпоширеніших форм косметичних продуктів. На даний момент найбільш розповсюдженими є емульсійні креми. [13]. З хімічної точки зору емульсія вважається сумішшю двох рідких речовин, які не можуть змішуватися природним чином самі по собі [6].

Емульсії пропонують багато з переваг кремів, тільки в більш легкій формулі. Вони створені, щоб діяти як блокування вологи [45].

Емульсійні косметичні засоби, крім води і жирових компонентів, вводять стабілізуючі добавки - ПАР, загусники, консерванти, антиоксиданти, що забезпечують стабільність системи [5].

Об'єкт дослідження — виготовлення крему по догляду за зрілою шкірою.

Предмет – косметичний крем.

Метою є розроблення рецептури косметичного крему та дослідження фізико-хімічних та органолептичних властивостей.

Методи дослідження. Колоїдна стабільність визначається методом термостатування та центрифугування. Потенціометричним методом визначається рН емульсії.

Наукова новизна отриманих результатів. Була створена унікальна рецептура косметичного крему з антивіковими властивостями.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці рецептур антивікового крему для обличчя, що дозволяє використовувати його для всіх видів шкіри, при цьому не коштуючи занадто дорого.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | | | | | <i>Вступ</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 8 |

1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.

1.1 Аналіз літературних джерел

Хоча нам подобається думати, що з віком ми дійсно виправляємось, ми розуміємо, що з роками можуть відбутися деякі неприємні зміни шкіри. Лікування зморшок не обов'язково вимагає поїздки до косметичного хірурга. Регулярне використання антивікових продуктів як: нічні креми або креми для очей, може реально вплинути на те, що шкіра буде виглядати краще [1].

Шкіра - зовнішня оболонка тіла, захищає від тепла і світла, травм і інфекцій. Вона регулює температуру тіла і зберігає воду, жир і вітамін D [2].

«Існує дві категорії продуктів: ті, які дійсно лікують і запобігають утворенню зморшків, і інші, які просто мінімізують їх зовнішній вигляд», - говорить сертифікований в Пенсільванії дерматолог Ерум Ільяс, доктор медичних наук. Перша категорія продуктів містить законні антивікові інгредієнти (наприклад, ретинол), а друга - інгредієнти, які надмірно зволожують або тимчасово набухають в шкірі, роблячи зморшки менш помітними, але як тільки ви перестаете їх використовувати, ваша шкіра повертається до початкового стану [2].

Дерматологи рекомендують продукти, які містять такі інгредієнти:

- ✓ Ретиноїди (похідні вітаміну А) сприяють клітинному обміну (пригнічуючи вироблення шкірного сала, що сприяє появі прищів), допомагає вирівняти тон шкіри. [3,2].
- ✓ Пептиди є ще одним важливим антивіковим продуктом, який допомагає відновити пошкодження шкіри [2].
- ✓ Антиоксиданти, такі як вітаміни С і Е, допомагають в боротьбі з вільними

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>Аналіз літературних джерел</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докцм. | Підпис | Дата | | 9 |

- ✓ радикалами (нестабільними молекулами, які можуть завдати серйозної шкоди клітинам) [2]. Також вітаміни С утворює бар'єрні ліпіди, відновлює вітамін Е [3].
- ✓ Гіалуронова кислота, кераміди, масло ші і інші гідратор можуть підвищувати і утримувати вологу, що допоможе зменшити подразнюючу дію антивікових компонентів[2].

При складанні рецептури, треба переконатися, що інгредієнти ладнають один з одним: багато хто думає, що чим більша кількість активних інгредієнтів, тим краще для шкіри, тоді як в дійсності ми можемо деактивувати їх, комбінуючи інгредієнти, які стикаються один з одним, і ретиноїди є хорошим прикладом цього. [2].

«Ретиноїди є одними з найбільш перевірених актуальних варіантів проти старіння, але вони часто деактивуються альфа-гідроксикислотами», - говорить Хедлі Кінг, доктор медичних наук, клінічний інструктор з дерматології в Медичному коледжі Вейля в Корнельському університеті. «Якщо ви використовуєте багаторівневі продукти, а один містить АНА, а інший містить ретиноїд, ви можете взагалі не отримати вигоду з ретиноїдами». (Вони також погіршуються під впливом сонця, тому зазвичай їх використовують в нічних кремах.) [2].

З огляду на вище сказане, при підборі компонентів, було уважно перевірена їх сумісність.

Косметичні засоби на емульсійній основі найбільш розповсюджені тому що: [6]

- легко наносяться на шкіру та поглинається;

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>Аналіз літературних джерел</i> | Арк. |
| | | | | | | 10 |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

– можливість уведення в них жиророзчинних і водорозчинних біологічно активних речовин;

– отримання препаратів різної консистенції. [46]

Емульсії на водній основі - це гарний варіант для лікування, оскільки вона не тільки зволожує, але і не закупорює пори і не залишає відчуття жирності шкіри [47].

«Емульсії - це більш легкі варіанти зволожуючих кремів», - говорить доктор Морган Рабах, дерматолог LM Medical. «На відміну від більшості важких кремів для обличчя, емульсії зазвичай на водній основі, а це означає, що вони легше і тонше кремів насочаються на шкіру та поглинаються. У деяких випадках емульсії бувають гелевими або майже рідкими. Вони густіші, ніж сироватка, але тонше крему» [47].

В емульсію вводять стабілізуючі добавки – антиоксиданти, ПАР, консерванти [5].

Відомі такі типи емульсії:

1) Олія в воді. У складі цих емульсій великий відсоток води (до 80%) і вона знаходиться зовні, а олія - всередині. Властивості:

- легке нанесення на поверхню шкіри;
- за рахунок швидкого випаровування води дає гарне охолодження в жарку пору року;
- швидке всмоктування жирної фази
- відсутність плівки на шкірі [13].

2) Вода-олія (скорочено в/о). Відсоток олії (не менше 60%). Властивості кремів-емульсій типу «вода в олії»:

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз літературних джерел</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 11 |

- створюють на шкірі тонку незмивну водою жирову плівку, що захищає від шкідливого впливу лужної водного середовища або негативно впливають погодні умови;

- така емульсія відновлює захисний бар'єр;

- зволожують верхній шар епідермісу і утримують вологу [12].

Була обрана схема «олія-вода», так як вона підходить для всіх типів шкіри, так як однією із задач поставлених перед розробленням рецептури крему, було щоб крем підходив для всіх користувачів в не залежності від типу шкіри. Пряма емульсія немає тактильних недаліків та не залишає жирного блиску.

Так як натуральні продукти близькі за складом до шкіряного покриву людини, рослинні жири мають високу спорідненість з ліпідними структурами, а також високу проникаючу здатність [55].

Для забезпечення стійкості емульсії застосовують емульгатори [13]. Також до складу входять вітаміни.

Вітамін А є антиоксидантом, тому він перешкоджає дії вільних радикалів [13, 7].

Вітамін С сприяє утворенню колагену, також має «відбілюючі» властивості [13].

Вітамін В₆ нормалізує водневий показник [13].

Вітамін Е також являється антиоксидантом, и запобігає старінню шкіри [8].

Вітамін F – покращує пружність шкіри, а також активує дію вітаміну А та Е [10].

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | Аналіз літературних джерел | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докцм. | Підпис | Дата | | 12 |

Вітамін РР (нікотинова кислота) покращує кровообіг [13].

Вітамін К зміцнює стінки капілярів і запобігає появі темних кіл під очима [52].

Із всіх представлених в рецептуру крему були обрані: вітамін А, С, Е, В3, В12, К.

В якості активних добавок в косметичних кремах застосовують - вітамінів, амінокислот [54].

Жири та жиророзчинні речовини – це один із основних складових компонентів емульсійних кремів.

У косметичних емульсіях о/в вміст води переважає і становить близько 70-90 %. Кількість жирової (масляної) фази обмежена 10-30 % [13].

1.2 Обгунтування необхідності науково-дослідної роботи.

З віком зовнішній шар шкіри (епідерміс) стоншується, хоча кількість шарів клітин залишається незмінним. Старіюча шкіра виглядає більш тонкої і блідою. На ділянках, що піддаються впливу сонця, можуть з'явитися великі пігментні плями.

Зміни в сполучній тканині знижують міцність і еластичність шкіри. Кровоносні судини дерми стають більш крихкими. Це призводить до синців, кровотечі під шкірою.

З віком сальні залози виробляють менше жиру. У чоловіків спостерігається мінімальне зниження, найчастіше після 80 років. Жінки поступово виробляють менше жиру, починаючи з менопаузи. Це може ускладнити підтримку вологості шкіри, що призведе до сухості і свербіння.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---|-------------|
| | | | | | <i>Обгунтування необхідності науково-дослідної роботи</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.м.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 13 |

Підшкірно-жировий шар стоншується, тому в ньому менше ізолюючого матеріалу і набивання. Це збільшує ризик пошкодження шкіри і знижує вашу здатність підтримувати температуру тіла. Оскільки у вас менше природної ізоляції, в холодну погоду можна отримати переохолодження. Потові залози виробляють менше поту. Це ускладнює збереження холонокровності. Збільшується ризик перегріву або розвитку теплового удару [1].

На ринку кометики представлений великий обсяг кремів з антивіковими властивостями. З них відсоток яких підходить всім типам шкіри менше 50%. Також одним із важливих показників, для споживача являється ціна, а вартість антивікової косметики достатньо висока.

Тому виготовши крем який буде підходити всім типам шкіри з доступною ціною, ми отримаємо продукт на який буде високий попит.

Аналізувавши патенти, було обрано такі компоненти:

- Олія абрикосових кісточок
- Кокосова олія
- Бджолиний віск
- Олія жожоби
- Сироватка морського колагену
- Вітаміни А, С, Е, К, В₃ та В₁₂
- Емульгатор

У той час як будь-яка додаткова чиста добавка колагену принесе користь тілу, морський колагеннального перевершує будь-який інший доступний тип і

| | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---|-------------|
| | | | | | <i>Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи.</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ док.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 14 |

дозволить шкірі пожинати всі дивовижні переваги. За словами доктора Наташа Тернера з Clear Medicine, морський колаген отримано з риби, і він найбільш ефективний, коли мова йде про всмоктування в організм. Це те, що робить його найбільш ефективною колагеновою пептидною добавкою. Тіло може поглинати це швидше і легше, ніж інші типи. Хоча морської колаген володіє багатьма перевагами і ще більше вивчається, є три, які науково довели свою ефективність. Він покращує волосся, шкіру і нігті. Ось чому він відомий як підсилювач краси. Це допомагає клітинам продовжувати відновлювати і оновлювати себе [14].

Також він створює міцність кісток, тому допомагає при запаленнях і болях в суглобах [15].

Морський колаген – багато в чому нагадує людський колаген. Так, коли амінокислоти потрапляють на шкіру, організм використовує їх, щоб відновити клітини епідермісу і зволожити тканини. Морський колаген може прибрати найглибші зморшки, затримувати необхідну кількість вологи в шкірі, скорочувати прояви шрамів, а також захищати покрив від пересушування.

Висновок:

Проаналізувавши наукову та патентну літературу було вирішено, що доцільніше всього робити емульсійний крем тиру олія в воді. Підібрані компоненти, які мають антивікові властивості, при цьому являються економічно вигідними, щоб виготовити діючий антивіковий крем, по доступній ціні.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Обґунтування необхідності науково-дослідної роботи.</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ док.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 15 |

1.3 Експериментальна частина.

Була обрана емульсія прямого типу. Жирова фаза складає від 5% до 30%, але наша шкіра найкраще до 10% ліпідів засвоює [16]. Для покращення антивікових властивостей кремів в них також додають комплекс вітамінів [17].

Олія абрикосових кісточок - це найкращий порятунок для шкіри. Особливо це актуально в холодну пору року, коли шкіра страждає від вітру та надмірної сухості. Правильний догляд на основі якісної олійки може попередити багато проблем та похід до косметолога. Згідно з результатами проведених досліджень, завдяки своїм корисним властивостям, олія абрикосових кісточок:

- ✓ пом'якшує і зволожує шкіру
- ✓ запобігає сухості і лущенню
- ✓ прискорює процес відшаровування відмерлих клітин епідермісу
- ✓ тонізує шкіру
- ✓ має омолоджуючий ефект для шкіри
- ✓ вирівнює колір обличчя знімає шкірні запалення [48].

До того ж, до складу олії входять елементи, які стимулюють вироблення колагену та еластину. Саме вони відповідають за молодість та тонус шкіри. Якщо в організмі достатньо еластину – шкіра ніколи не виглядає втомленою, та навіть чорні кола під очима обходять тебе стороною [18].

У косметології кокосове масло (нехарчове) є ідеальним засобом для догляду за сухою шкірою. Наприклад, людям із проблемною шкірою засіб допоможе усунути вугри й прискорити загоєння ранок після них [9].

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|---------------------------------|------|
| | | | | | <i>Експериментальна частина</i> | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 16 |

Нерідко рекомендують кокосове масло для боротьби зі зморшками. Регулярне втирання засобу допоможе зменшити їх глибину, а також пом'якшить, підвищить пружність, тонус і еластичність шкіри [19, 49].

До складу кокосового масла входять також:

- вітаміни,
- залізо,
- кальцій,
- фосфор і інші макро і мікроелементи [20].

Бджолиний віск в складі косметичного продукту допомагає запобігти його поділ на масляні і рідкі компоненти. Простіше кажучи, він зберігає кремову консистенцію. Він також збільшує товщину масляної частини твердих і липких продуктів, таких як губна помада або антивікової крем [54].

Основні корисні властивості, що застосовується в косметології:

- ✓ бактерицидний;
- ✓ регенеративний;
- ✓ протизапальний засіб;
- ✓ знеболюючі.

Його використання ґрунтується на здатності зберігати тепло, покращувати кровообіг, дезінфікувати поверхні, знімати набряки і зменшувати запалення. Він легко всмоктується в шкіру, але в той же час дозволяє їй нормально функціонувати, не забиваючи пори. Це забезпечує його широке застосування в якості лікарського засобу [50].

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|---------------------------------|------|
| | | | | | <i>Експериментальна частина</i> | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 17 |

Олія жожоби чудово підходить для шкіри обличчя і тіла. Вона глибоко зволожує та має багато поживних речовин в своєму складі. Ось деякі з корисних властивостей олії жожоби для догляда за шкірою:

1. Зволожує суху шкіру. Причина, по якій олія жожоби є таким потужним зволожуючим засобом, полягає в його здатності діяти так само, як натуральні жири нашої шкіри.

2. Це може полегшити сонячні опіки. Вітамін Е, сильний антиоксидант, допомагає зменшити запалення і прискорити регенерацію клітин як в організмі, так і в шкірі, що робить олію жожоби відмінним засобом для лікування сонячних опіків.

3. Володіє антибактеріальними властивостями. Олія жожоби містить велику кількість йоду, який бореться з ростом бактерій, які можуть привести до висипань.

4. Підвищує сяйво шкіри. Підвищуючи вологість шкіри, олія жожоби допомагає зменшити тьмяність і поліпшити колір шкіри.

5. Розгладжує зморшки. Завдяки комплексу вітамінів В, який бореться з вільними радикалами і відновлює пошкодження клітин, а також вітаміну Е, який допомагає прискорити регенерацію клітин, олія жожоби є відмінним антивіковим інгредієнтом.

6. Він заспокоює шкіру, схильну до екземи. Комбінація вітаміну Е і йоду допомагаєвилікувати запалену або ушкоджену шкіру, наприклад, викликану екземою.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------------|------|
| | | | | | <i>Експериментальна частина</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докum. | Підпис | Дата | | 18 |

7. Він майже не викликає алергічної реакції. Його склад дуже схожий на шкірний жир, який природним чином виробляється в нашій шкірі, тому воно не засмічує вашу шкіру. А одже після його використання не забиваються пори [51].

Також окрім основних речовин, до складу косметичного продукту входять такі допоміжні речовини як вітаміни:

- ✓ А,
- ✓ С,
- ✓ Е,
- ✓ В3,
- ✓ В12.

Морський колаген - перешкоджає утворенню мімічних і явних зморшок, підтримує пружність, забезпечує глибоке зволоження, підтягує контур обличчя, сприяє оновленню клітин. Засіб зміцнює міцність колагенових волокон і підвищує еластичність шкірного покриву [14].

1.4.1 Опис методик проведення досліджень.

Алгоритм досліджень включає чотири основні етапи:

- ✓ інформаційно-пошуковий,
- ✓ технологічний,
- ✓ стандартизаційний,
- ✓ доклінічний:

Таблиця 1

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|------|
| | | | | | <i>Опис методик проведення досліджень.</i> | Арк. |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.м.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 19 |



Емульсійні косметичні креми мають мати температуру 5-25°C. Їх термін придатності 1 рік.

Розмір крапель емульсії може варіюватися від 10 нм до 100 мкм. Залежно від розміру крапель емульсії можна розділити на дві категорії:

- ✓ макроемульсії (> 100 нм)
- ✓ мікроемульсії (або наноемульсії <100 нм) [13].

За температури 75°C розплавляються тверді компоненти жиророзчинної фази, а також знищується більшість мікроорганізмів [21].

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>Опис методик проведення досліджень.</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док.м. | Підпис | Дата | | 20 |

Вітаміни вводяться при температурі 30-25°C, так як при більшій вітамін руйнується і емульсія отримує менше корисних речовин[22, 23].

Жирова композиція для косметичних або фармацевтичних емульсійних продуктів, в основному складається з суміші моно-, ди-і тригліцеридів, в якій понад 90 мас.% - залишки жирних кислот, включених в гліцериди, містять 16-22 атома вуглецю, отриману з рослинних жирів. Таким чином, досягається те, що жирова композиція служить одночасно як пом'якшувальна речовина. [24].

Вода становить основний інгредієнт (61-80%) більшості кремів. Більш легкі і косметичні креми містять більше води і менше олії [21, 25].

1) Визначення колоїдної стабільності емульсії.

Метод заснований на розділенні емульсії на жирову та водяну фази при центрифугуванні.

2 центрифужні пробірки заповнюють на 2/3 об'єму дослідною емульсією і зважують. Різниця пробірок з емульсією не повинна перевищувати 0,2г. Пробірки ставлять у водяну баню чи термостат і витримують 20 хв при 22°C. Далі пробірки виймають, насухо витирають їх з зовнішньої сторони та встановлюють у центрифугу. Центрифугування проводять протягом 5хв при частоті обертання 100с⁻¹.

Пробірки виймають і визначають стабільність емульсії. При дослідженні стабільності рідких емульсій, відмічають наявність або відсутність розшарування емульсії.

Емульсія стабільна, якщо, в пробірці не спостерігають відокремлення не більше 0,5 см.

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | Опис методик проведення досліджень. | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 21 |

2) Визначення термостабільності емульсії

Метод заснований на розшаруванні емульсії на жирову та водяну фазу при підвищеній температурі.

З пробірки або циліндри заповнюють на 2/3 об'єму дослідною емульсією. Звертають увагу, щоб в емульсії не залишилось бульбашок повітря. Пробірки або циліндри закривають кришкою та встановлюють в термостат 40-42 °С.

При визначенні термостабільності емульсії типу вода/олія вміст пробірок або циліндрів після 1 години термостативування обережно перемішують скляною паличкою для видалення повітря. Емульсії витримують 24 години.

Емульсію вважають стабільною, якщо після термостативування в пробірках не спостерігають відокремлення водної фази, допускається виділення жирової фази не більше 0,5 см [11].

Визначення рН

Метод заснований на вимірюванні різниці потенціалів між двома електродами (вимірювальним і порівняльним), які занурені в дослідну пробу.

В косметичних виробках таких як емульсія типу вода/олія, вимірювання проводять у водяній наважці: 10г поміщують у ємкість, додають 90 см³ дистильованої води, нагрівають та перемішують до 80°С, охолоджують до температури 20°С, відділяють водяний шар і вимірюють в ньому рН.

Водневий показник крему визначається на прикладі рН-метрі з набором електродів. Заміряють рН [11].

Визначення органолептичних властивостей емульсії:

1) Визначення зовнішнього вигляду.

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | Опис методик проведення досліджень. | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 22 |

Тонкий рівний шар наносять на предметне скло, щоб оцінити його зовнішній вигляд. Однорідність визначається розтиранням крему.

2) Визначення запаху крему

Запах оцінюють органолептичним методом [28].

1.4.2 Результати досліджень та їх аналіз.

Була розроблена рецептура крему для обличчя з антивіковими властивостями:

Таблиця 2

| № | Інгредієнти | В% | В Г |
|--------|------------------------------|------|------|
| Фаза А | | | |
| 1 | Олія абрикосових кісточок | 5 | 5 |
| 2 | Кокосова олія | 5 | 5 |
| Фаза В | | | |
| 3 | Емульгатор | 4 | 4 |
| 4 | Вода | 79,3 | 79,3 |
| Фаза С | | | |
| 5 | Сироватка морського колагену | 5 | 5 |
| 6 | Вітамін А | 0,3 | 0,3 |
| 7 | Вітамін С | 0,3 | 0,3 |
| 8 | Вітамін Е | 0,3 | 0,3 |

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>Результати досліджень та їх аналіз.</i> | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 23 |

| | | | |
|---------|-------------|-----|-----|
| 9 | Вітамін В3 | 0,3 | 0,3 |
| 10 | Вітамін В12 | 0,3 | 0,3 |
| 11 | Запашник | 0,2 | 0,2 |
| Всього: | | 100 | 100 |

Рецептура крему для зони навколо очей:

Таблиця 3

| № | Інгридієнти | В% | В Г |
|--------|---------------------------|-----|-----|
| Фаза А | | | |
| 1 | Олія абрикосових кісточок | 2,5 | 2,5 |
| 2 | Бджолиний віск | 5,0 | 5,0 |
| 3 | Олія жожоби | 2,5 | 2,5 |
| Фаза В | | | |
| 4 | Емульгатор | 4 | 4 |
| 5 | Вода | 78 | 78 |
| Фаза С | | | |
| 6 | Вітамін К | 0,5 | 0,5 |
| 7 | Вітамін С | 0,3 | 0,3 |
| 8 | Вітамін Е | 0,5 | 0,5 |
| 9 | Вітамін РР | 0,5 | 0,5 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>Результати досліджень та їх аналіз.</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докцм. | Підпис | Дата | | 24 |

| | | |
|---------|-----|-----|
| Всього: | 100 | 100 |
|---------|-----|-----|

Органолептичні та фізико-хімічні показники косметичних кремів:

Таблиця 4

| Назва показника | Вимоги ДСТУ | Фактичне значення (крем для обличчя) | Фактичне значення (крем для шкіри навколо очей) |
|------------------------|--|--|---|
| Зовнішній вигляд | Однорідна маса без сторонніх домішок | Однорідна маса без сторонніх домішок | Однорідна маса без сторонніх домішок |
| Колір | Властивий кольору, встановленому вимогах на крем конкретної назви | Світло-кремовий відтінок | Світло-кремовий відтінок |
| Запах | Властивий запаху, встановленому у технічних вимогах на крем конкретної назви | Легкий ледве вловимий шоколадний запах | Легкий ледве вловимий шоколадний запах |
| Водневий показник (рН) | 5,0 — 9,0 | 5,5 | 6 |

| | | | | | | |
|------|------|-----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>Результати досліджень та їх аналіз.</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док.им. | Підпис | Дата | | 25 |

| | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Колоїдна стабільність | Стабільна | Стабільна | Стабільна |
| Термостабільність | Стабільна | Стабільна | Стабільна |

Порівнявши показники з заданими в ДСТУ, я прийшла до висновку, що виготовлений крем повністю відповідає всім показникам якості[29].

Так як в першому зразку не було передбачено введення консервантів, а без них термін придатності буде приблизно 3 тижні. Через два тижня було перевірено всі показники. За всіма органолептичними та фізико-хімічними показниками крем нічим не відрізняється від нещодавно приготовленого крему.

1.4.3 Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень.

Проблемою попередження передчасного старіння людини займаються не тільки геронтологи, але й косметологи. Люди будь-якими методами намагаються зберегти молодість, у тому числі за рахунок сучасної омолоджуючої косметики.

До якості косметичної продукції висувають такі вимоги:

- ефективність;
- безпека при використанні;
- незмінність якості протягом зберігання.

Був розроблений косметичний крем, виготовлений з натуральних продуктів, що не змінює своїх властивостей протягом вказаного терміну

| | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень.</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 26 |

придатності. Експериментальним методом перевірена його ефективність.

Оскільки міжфазний натяг є мірою сил, які намагаються зберегти дві фази розділеними, мета приготування емульсії повинна полягати в зменшенні міжфазного натягу, щоб сприяти тіснішому змішуванню двох фаз. Це досягається двома основними способами: зменшенням в'язкості внутрішньої фази і використанням хімічних добавок. Найпростіший спосіб домогтися зниження в'язкості - нагріти продукт, оскільки більшість рідин при нагріванні стають менш в'язкими. Зменшення в'язкості зазвичай супроводжується зменшенням міжфазного натягу, що дозволяє отримати хорошу форму емульсії.

Стабільна емульсія двох змішаних рідин зустрічається рідко, і зазвичай потрібно якась хімічна допомога. Зазвичай використовується хімічна речовина, яка активно діє на кордоні розділу між двома фазами. Така добавка називається емульгатором або поверхнево-активною речовиною (це означає поверхнево-активний агент). Комерційне приготування більшості емульсій включає застосування як хімічного емульгатора, так і механічного пристрою, такого як млин або потоковий змішувач, для отримання дисперсної фази з розміром крапель, досить маленьким, щоб отримати готовий продукт з бажаними властивостями.

Точне технічне пояснення механізму, за допомогою якого діють емульгатори таке: «можна уявити собі молекулу емульгатора з довгим хвостом на одному кінці і круглою головкою на протилежному кінці. Хвіст буде неполярним (електрично нейтральним) і, отже, гідрофобним (розчинним в маслі). Голова буде полярною (електрично зарядженою) і, отже, гідрофільною (водорозчинною). Використовуючи емульсію олії у воді, молекули емульгатора будуть переміщатися до кордона розділу між фазами і орієнтуватися таким чином, що гідрофобні кінці будуть занурені в поверхню крапель олії внутрішньої фази, в той час як гідрофільні кінці будуть пов'язані з молекулами води в

| | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень.</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 27 |

безперервній фазі на кордоні розділу.» По суті, емульгатор утворює міжфазну плівку завтовшки в одну молекулу. Візуально частки дисперсної фази нагадують подушечки для голок.

Таке розташування молекул сприяє утворенню і стабільності емульсії двома способами. По-перше, краплі внутрішньої фази, тому що вони оточені електрично зарядженими гідрофільними кінцями молекул емульгатора, не можуть зливатися з утворенням більш великих крапель. Фактично, вони поведуться як електрично заряджені частинки. По-друге, руйнування цих крапель буде відбуватися більш легко, оскільки міжфазне натяг буде значно знижено через присутність молекул емульгатора на кордоні розділу.

Краплі мають бути більше 0,1 мікрметра (мкм). В дійсності ж частки коливаються в діапазоні приблизно 0,2-100 мкм в діаметрі [57].

Була обрана емульсія саме першого типу, і відповідно до неї підібрані компоненти які б, зволожували шкіру та зменшували ознаки старіння.

Визначено фізико-хімічні та органолептичні показники функціонального крему. За зовнішнім виглядом крем представляє собою однорідну масу без сторонніх домішок. Колір світло-кремовий. Має легкий ледве вловимий шоколадний запах.

Масова частка вологи становить 78-79%, а рН– 5,5. За методами колоїдної стабільності та термостабільності досліджуєма емульсія є стабільною.

Проведено попереднє дослідження на трьох пацієнтах-добровольцях щодо функціонально технологічних властивостей експериментального зразка косметичного крему, виготовленого за попередньою рецептурою.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень.</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 28 |

Висновок.

В ході дослідження рецептури було визначено компоненти які потенційно володіють функціонально-технологічними та біохімічними (антивіковими) властивості. З'ясовано дію крему в експериментальному дослідженні на пацієнтах-добровольцях. Дослідний крем за фізико-хімічним та органолептичним показникам відповідає ДСТУ 4765:2007.

За результатами проведених досліджень з'ясовано доцільність удосконалення рецептури крему щодо покращення функціонально - технологічних властивостей.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень.</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ докum.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 29 |

2. Технологічна частина

2.1. Обґрунтування та вибір асортименту продукції

До основних ознак класифікації косметичних товарів відносяться:

Таблиця 5

| | |
|--|--|
| 1. За функціональною дією | гігієнічні, косметичні, декоративні, захисні, лікувально-профілактичні, спеціальні. |
| 2. За консистенцією | рідкі, емульсійні, желеподібний, мазеподібної, воскоподібні, порошкоподібні. |
| 3. За типом шкіри | для сухої шкіри, для нормальної шкіри, для жирної шкіри, інші (залежно від засобів). |
| 4. За віковою віковою та статевою ознаками | для чоловіків, для жінок, для дітей. |
| 5. За призначенням | засоби для догляда за шкірою. |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | Обґрунтування та вибір асортименту продукції | Адк. |
| Змн. | Адк. | № док.м. | Підпис | Дата | | 30 |

Класифікація асортименту засобів для догляда за шкірою:

Таблиця 6

| | |
|---|---|
| 1. Засоби гігієнічні (для очищення): | скраби, креми та маски, лосьйони та тоніки, пінки, гелі для душа, туалетне мило. |
| 2. Засоби косметичні з урахуванням їх цільового використання: | засоби для догляда за шкірою обличчя, косметика для чоловіків (креми, лосьйони, гелі, бальзами); засоби для догляда за шкірою тіла (молочко, лосьйони); засоби для догляда за шкірою навколо очей (креми та гелі, мають пом'якшувальною і зволожуючу дію, знімають припухлість, додають шкірі пружність); засоби для догляда за губами (креми, бальзами, гігієнічні помади, еліксири); засоби для догляда за шкірою рук (креми, лосьйони, бальзами); засоби для догляда за шкірою ніг (лосьйони, креми, бальзами, гелі, молочко, ванночки для ніг). |
| 3. Засоби захисні: | сонцезахисні, що захищають від шкідливого впливу факторів середовища. |
| 4. Лікувально-профілактичні засоби. | мають профілактичну, заспокійливу функцію. |
| 5. Спеціальні засоби: | креми для масажу, депілятори, відбілюючі креми і т.д. |

До засобів для догляда за шкірою:

- креми
- лосьйони.

Косметичні креми – це ароматизований мазеподібний або рідкий засіб по догляду за шкірою з додаванням активнодіючих речовин.

Креми класифікуються за такими ознаками:

Таблиця 7

| | |
|------------------|---|
| За консистенцією | густі (мазеподібні); рідкі (містять до 92 % води); |
| За складом | жирові; безжирові; емульсійні; |
| За призначенням | очищаючі; живильні; зволожуючі; захисні; денні; нічні; сонцезахисні. |

Жирові креми не досить добре розповсюджені на косметичному ринку, через ряд причин головна з яких – погане поглинання.

Емульсійні креми найпоширеніші.

Типи емульсійних кремів:

Таблиця 8

| | |
|---------------|---|
| «Вода - олія» | Це частки води, емульговані в жири. Призначені в основному для сухої шкіри. |
| «Олія - вода» | Це частинки жиру, емульговані у воді. Вони містять менше 45% жиру. Призначені в основному для жирної і нормальної шкіри, добре регулюють водний баланс. |

Класифікація емульсійних кремів залежно від складу

Таблиця 9

| | |
|--------------------------|---|
| Звичайні | Без корисних і лікувальних добавок. Підходять для будь-якого віку. |
| Гідратні (що зволожують) | Містять багато води, регулюють водний баланс шкіри. |
| Біокреми | Містять біологічно активні речовини у великій кількості. Такі креми рекомендується особам старше 30-35 років. |

За призначенням креми підрозділяються на:

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---|-------------|
| | | | | | <i>Обґрунтування та вибір асортименту продукції</i> | <i>Арк.</i> |
| | | | | | | 33 |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.м.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

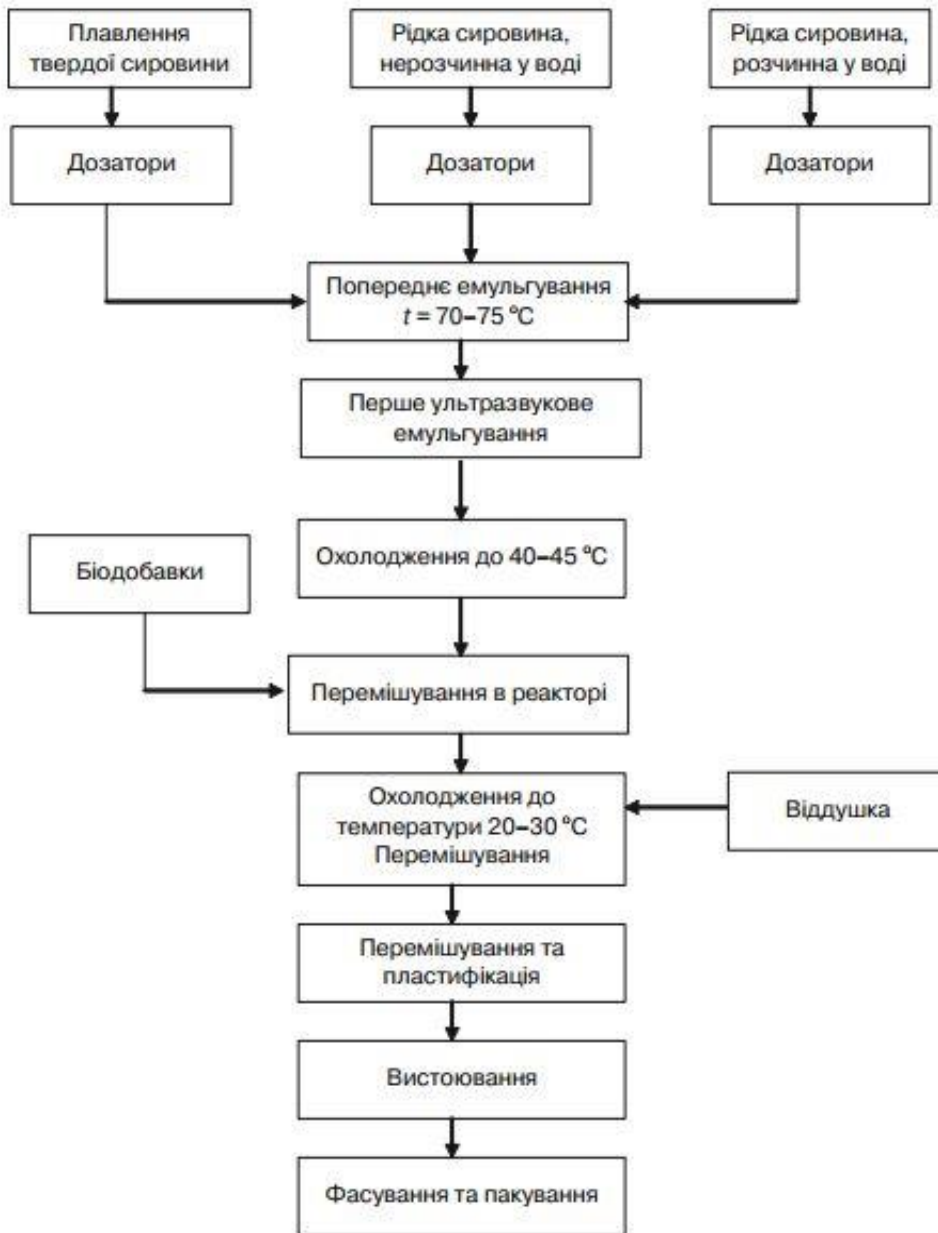
| | |
|------------------|---|
| Креми для рук | Залежно від складу і призначення вони можуть бути: захисні; поживні |
| Креми для ніг | Він виготовлений на основі високоякісної сировини і лікувальних добавок. Основний склад: ланолін, гліцерин і оливкова олія. |
| Креми для тіла | Випускаються у великій розфасовці. Вони мають розслаблюючу дію, роблять шкіру м'якою, мають ранозагоювальну і протизапальну дію. Натуральні рослинні олії, що входять до їх складу, забезпечують інтенсивне зволоження шкіри. Крем наноситься на тіло після купання. |
| Креми для губ | відмінний засіб для пом'якшення шкіри губ (замість гігієнічної помади). |
| Креми для повік. | Шкіра повік вимагає особливого догляду, оскільки тонка і відрізняється великою розтяжністю. До кремів пред'являють особливі вимоги. У їх складі не повинно бути речовин, які подразнюють очі. Вони не містять так званих олій, що розтікаються, таких, які могли б потрапити в очі. |
| Креми для нігтів | Живлять і звожують шкіру навколо нігтя і під нігтьовою пластинкою, що покращує зріст нігтів без вродження та інших порушень. |

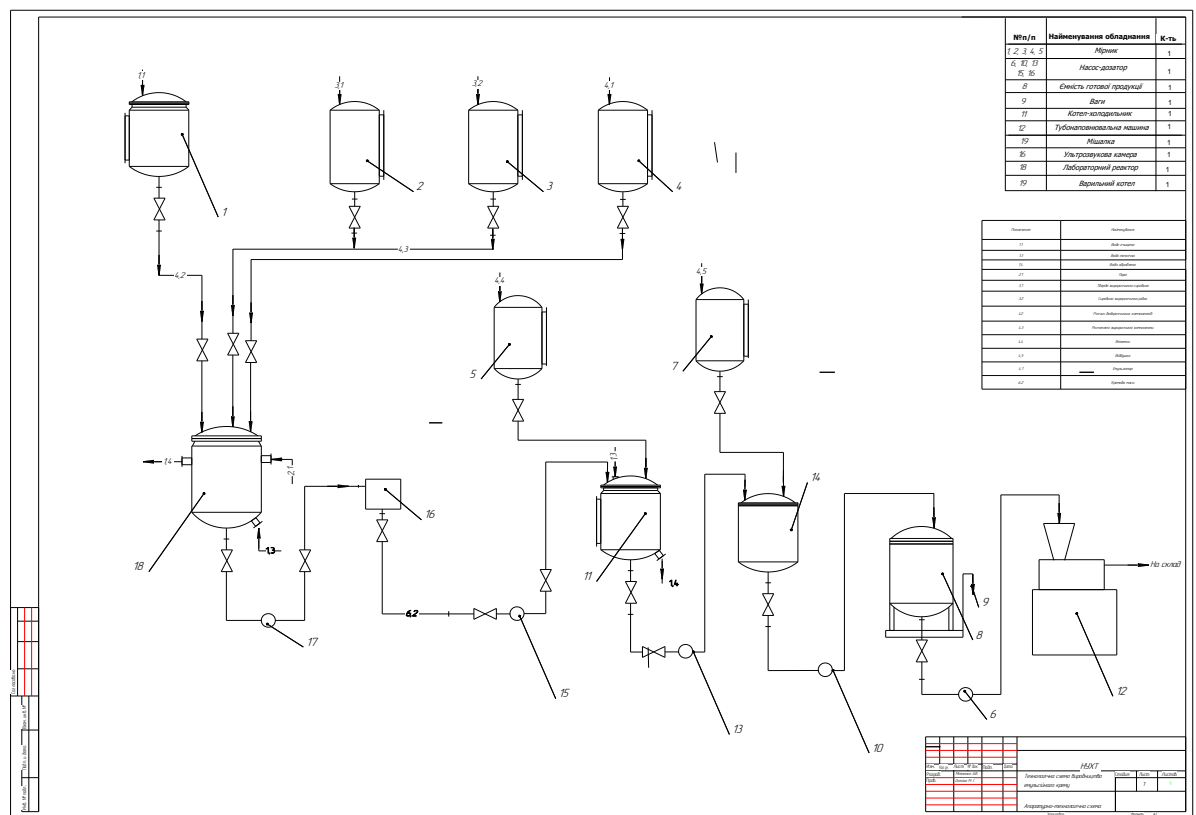
Був обраний косметичний крем емульсії першого типу для обличчя.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---|-------------|
| | | | | | <i>Обґрунтування та вибір асортименту продукції</i> | <i>Арк.</i> |
| | | | | | | 34 |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

2.2. Аналіз й вибір технологічних схем

Малюнок 1. Схема виробництва емульсійних кремів





Малюнок 2. Апаратно – технологічна схема виробництва емульсійного крему

В реактор 18, який забезпечений мішалкою і паровою сорочкою, завантажують відповідно до рецептури дистильовану воду з мірника 1. Жирова сировина, відведена за масою, подається насосами в той же реактор.

Завантаживши компоненти в реактор, включають мішалку, одночасно додаючи з мірника емульгатор відповідно до рецептури крему. Грубе (початкове) емульгування триває 15-20 хв при температурі 70-75 ° С. Після отримання грубої емульсії припиняють подачу пара в парову сорочку реактора і насосом 18 суміш подають для диспергування в ультразвукову камеру 16. Диспергування здійснюють під тиском 0,10-0,15 кПа. Розміри частинок дисперсної фази крему в озвученій емульсії зменшуються в два рази і в основному переважають частинки діаметром до 5 мкм, чим пояснюється підвищена стійкість озвучених емульсій. Крім того, при використанні ультразвуку краще досягається рівномірний

розподіл в масі поверхнево-активних речовин, емульгаторів і біологічно активних добавок, що сприяє поліпшенню косметичних властивостей крему.

Надалі маса насосом 15 подається в котел -холодильник, забезпеченому водяною сорочкою, лопатевою мішалкою. Перші 20-25 хв охолодження ведуть без подачі води в сорочку холодильника, потім для прискорення охолодження в сорочку подають холодну воду. При температурі 30-32° С в емульсію додають біологічно активні компоненти. Потім охолодження продовжують до 20-25 ° С. Крем в мішалку перекачують насосом 13., після чого з мірника 5 завантажують віддушку. Після чого насосом 10 крем перекачують до збірника 8 на вагах 9. Після зважування крем надходить на фасовку в тубонаповнювальну машину[33].

2.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів

Кожен компонент рецептури розраховують з надлишком 2%, що дорівнює втратам. Режим роботи заводу однозмінний, 5 робочих днів на тиждень.

Матеріальний баланс косметичних кремів [34].

Таблиця 11

| № | Сировина | На 1 т, кг | На добу, кг | На місяць, т | На рік, т |
|---|-----------------------------------|------------|-------------|--------------|-----------|
| 1 | Емульгатор для кремів емульсійних | 40,0 | 2,4 | 0,062 | 0,749 |
| 2 | Олія абрикосових кісточок | 50,0 | 3,0 | 0,078 | 0,936 |
| 3 | Кокосова олія | 30,0 | 1,8 | 0,047 | 0,562 |
| 4 | Бджолиний віск | 20,0 | 1,2 | 0,031 | 0,374 |

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 37 |

| | | | | | |
|----|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| 5 | Олія жожоби | 10,0 | 0,6 | 0,014 | 0,172 |
| 4 | Сироватка морського колагену | 30,0 | 1,8 | 0,047 | 0,562 |
| 5 | Вітамін А | 1,8 | 0,065 | 0,002 | 0,020 |
| 6 | Вітамін С | 3,8 | 0,23 | 0,003 | 0,036 |
| 7 | Вітамін Е | 3,8 | 0,23 | 0,003 | 0,036 |
| 8 | Вітамін В3 | 3,8 | 0,23 | 0,003 | 0,036 |
| 9 | Вітамін В12 | 1,8 | 0,065 | 0,002 | 0,020 |
| 10 | Вітамін К | 2,0 | 0,08 | 0,002 | 0,024 |
| 11 | Запашник для косметичних виробів | 2,0 | 0,08 | 0,002 | 0,024 |
| 12 | Вода дистильована | решта | 48,22 | 1,302 | 15,624 |
| | Разом | 1000 | 60 | 1,560 | 18,72 |

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 38 |

2.4. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання

Лабораторний реактор



Малюнок. 3

В процесі розробки косметичних продуктів в лабораторних масштабах багато лабораторій часто виконують більшість етапів виробництва окремо і вручну.

Але набагато зручніше і простіше проводити косметику або відтворювати процеси виробництва косметики в менших масштабах. Робота з реактором, який дозволяє контролювати всі необхідні процеси, при розробці нових продуктів або знаходити власні шляхи розв'язання проблем у виробничій сфері, є набагато більш ефективним підходом.

Реактор призначений для таких продуктів, як помада, лосьйони, шампуні, мазі, креми всіх видів, колоїди (гелі).

При розробці косметичного продукту становить інтерес ряд процесів. Це

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Адк.</i> | <i>№ док.м.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 39 |

включає, серед іншого, в основному перемішування, нагрівання та охолодження (вимір і контроль температури), вимір рН, вакуум, вимір крутного моменту (в'язкість) і збір даних за допомогою програмного забезпечення.

У багатьох застосуваннях для косметичних продуктів першим кроком є об'єднання олійної і водної фаз (о / в; в / о) до такої міри, що створюється стабільна емульсія, підтримувана відповідним чином вибраним емульгатором.

Емульгатор стабілізує емульсію, щоб запобігти її повторне поділ.

Нагрівання і охолодження дозволяють користувачеві спочатку нагріти масляну фазу, яка також може бути твердим парафіном при кімнатній температурі. Замість того, щоб нагрівати масляну фазу окремо на нагрівальній пластині або магнітній мішалці, це можна проводити прямо в реакторній системі.

Після закінчення приготування продукту його зазвичай охолоджують до кімнатної температури.

Використовуючи скляні реактори з подвійними стінками, легко і зручно нагріти і охолодити продукт за допомогою масляного або водяного термостата, в залежності від того, які температури потрібні. Якщо термостат підключений до датчика температури, який поміщається в продукт всередині реактора, температуру масла, навколишнього продукт, можна контролювати таким чином, щоб температура продуктів була найбільш точною.

Таблиця 12

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Корисний об'єм мін. | 500 ml |
| Корисний об'єм макс. | 2000 ml |
| Робоча температура мін. | Температура середовища °C |

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 40 |

| | |
|--|---|
| Робоча температура макс. | 230 °C |
| Досяжний вакуум | 25 mbar |
| В'язкість | 150000 mPas |
| Діапазон обертового моменту | 8 — 290 грм |
| Хід телескопічного штатива | 390 mm |
| | |
| Матеріал у контакті з середовищем | боросилікат. скло, FFPM, PTFE, сталь 1.4571 |
| Відкриття реакторних судин (шт. / норма) | 3/NS 29/32 2/NS 14/23" |
| Розміри | 450 x 1240 x 450 mm |
| Вага | 25 kg |
| Допустима температура навколишнього середовища | 5 — 40 °C |
| Допустима відносна вологість | 80 % |
| Клас захисту згідно DIN EN 60529 | IP 42 |
| Роз'єм RS 232 | так |
| Аналоговий вихід | так |
| Напруга | 230 V |
| Частота | 50/60 Hz |
| Потужність | 130 W |

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 41 |

Варильний котел

Варильний котел є основною і невід'ємною обладнанням косметичного виробництва, виготовляють зварними із сталі, покритої емаллю.

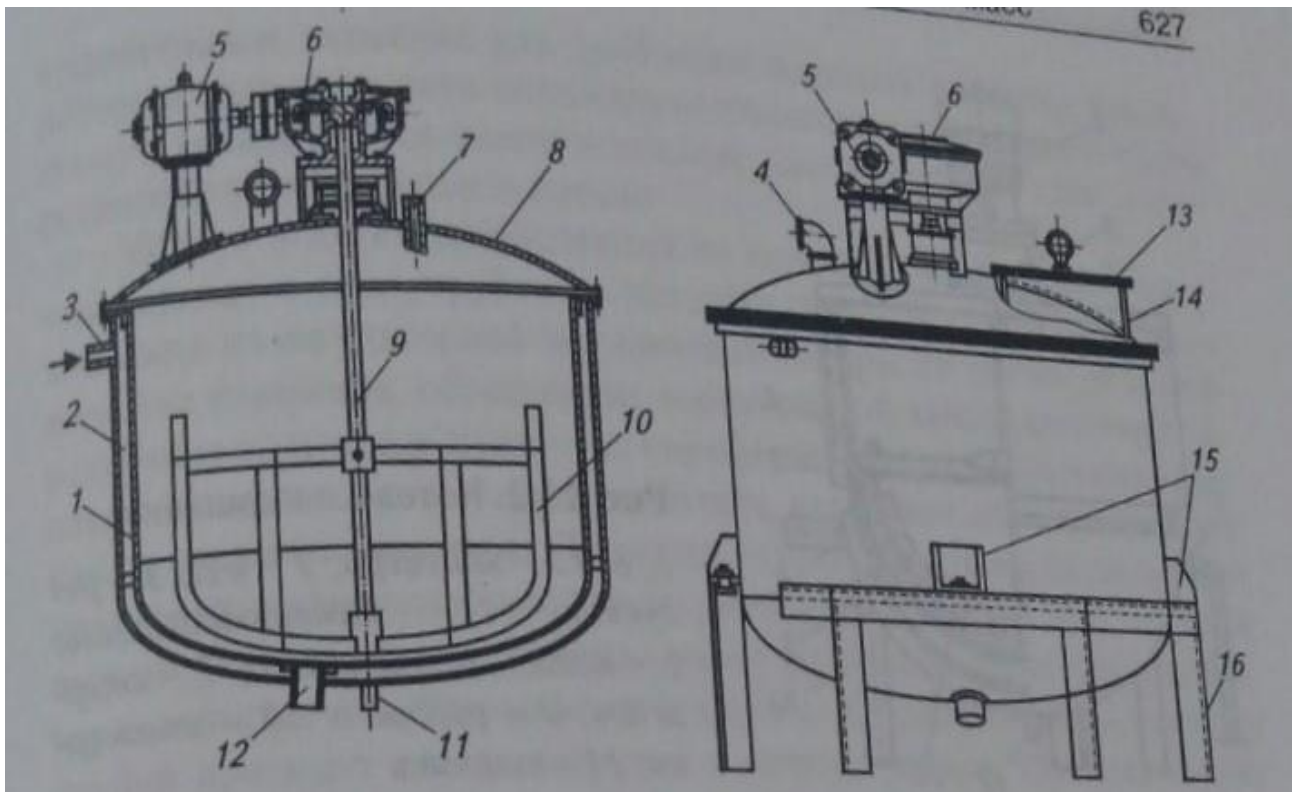
Котел складається з корпусу 1 з сферичним днищем і водяною сорочкою 2. Всередині котла на валу 9 підвішена якірна мішалка 10. Зверху котел закритий сферичної кришкою 8, на якій встановлений електродвигун 5 для обертання мішалки через черв'ячний редуктор 6. Подача пара в сорочку котла здійснюється через патрубок 3, а відведення конденсату - через патрубок 11. Для завантаження котла використовується штуцер 4 і люк 14, закритий кришкою 13. у кришці є штуцер 7, в який встановлюється термометр. Котел має 4 опорних лапи 15, якими спирається на металеву етажерку 16.

Готова маса з котла випускається через спеціальний штуцер 12. Зазвичай плавильні і варильні котли працюють при тиску пари не вище 0,15 МПа, що викликано умовами технологічного процесу. Для забезпечення заданого тиску на підвідному паропроводі встановлений редукційний вентиль. На паровій лінії встановлені манометр і запобіжний клапан, який не допускає наднормативного підвищення тиску в паровій сорочці котла.

Перед завантаженням котла необхідно перевірити справність трубопроводів, вентилів і манометра, чистоту котла і стан його поверхні, роботу мішалки.

Пар в парову сорочку котла впускають повільно, щоб не викликати гідравлічних ударів, які порушують з'єднання трубопровід. Необхідно стежити за правильною роботою конденсатовідвідника, щоб з конденсатом не йшов гострий пар. Так само необхідно контролювати тиск пара [36].

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.м.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 42 |



Малюнок 4

Перед завантаженням котла необхідно перевірити справність трубопроводів, вентилів і манометра, чистоту котла і стан його поверхні, роботу мішалки.

Пар в парову сорочку котла впускають повільно, щоб не викликати гідравлічних ударів, які порушують з'єднання трубопроводів. Необхідно стежити за правильною роботою конденсатовідвідника, щоб з конденсатом не йшов гострий пар. Так само необхідно контролювати тиск пара [36].

Таблиця 13

| | |
|--------------------|-----|
| Глибина чаші, мм: | 210 |
| Діаметр чаші, мм: | 210 |
| Корисний об'єм, л: | 75 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання | Адк. |
| Змн. | Адк. | № доким. | Підпис | Дата | | 43 |

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Повний об'єм, л: | 55 |
| Спосіб нагріву: | непрямий |
| Тип нагріву: | пароводяний |
| Час розігріву до 100°C, хв: | 40 |
| Тип управління: | механічне |
| Тип встановлення: | підлоговий |
| Основні характеристики | |
| Потужність, кВт: | 30 |
| Напруга, В: | 380 |
| Матеріал корпусу: | повністю нержавіюча сталь |
| Країна виробник: | Україна |
| Габарити | |
| Ширина, мм: | 380 |
| Довжина, мм: | 900 |
| Висота, мм: | 1170 |

Ємність для рідини

Характеристики:

Матеріал бака - метал.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання | Адк. |
| Змн. | Адк. | № доким. | Підпис | Дата | | 44 |

Повний обсяг бака - 12л

Обсяг води - 9 л

Висота - 360 мм

Діаметр - 280 мм

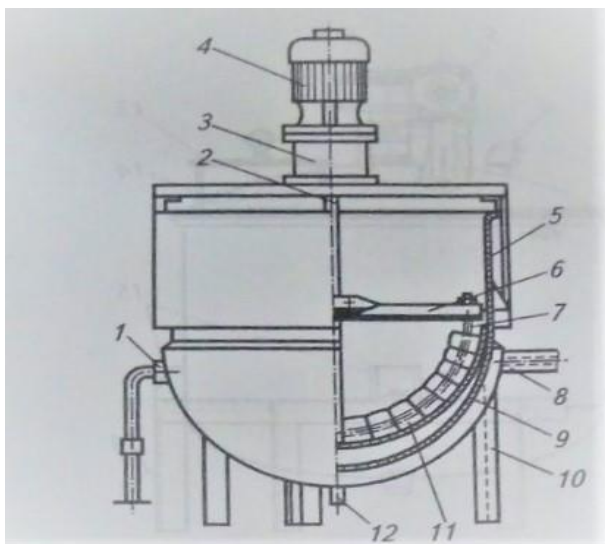
Температура води - 5-45 ° С

Макс. робочий тиск - 6.0 бар (80PSI)

Підключення - 1/4 "НР

Котел-холодильник

Котел-холодильник служить для охолодження косметичної маси після варіння. Це сталеві двохстінні котли 5 відкритого тіма, циліндричної форми, з полусферним днищем. Котел снабджен водяною сорочкою 9, в яку безперервно для охолодження подається холодна вода, і лопатевою мішалкою 6 рамного типу, забезпеченою скребками для систематичного видалення косметичної маси з внутрішньої стінки котла.



Малюнок 5

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докцм. | Підпис | Дата | | 45 |

Скребки представляють собою масивний сталевий стрижень 7, вигнутий по внутрішньому профілю стінки і дна котла, на який вільно насаджено 10-15 сошників 11. Під дією відцентрової сили сошники впритул притискаються до стінки котла і при своєму русі навколо осі вала мішалки захоплюють за собою більш охолоджений шар кремовою маси, розташований поблизу стінки і тому більш в'язкий. Безперервне видалення охолодженого шару косметичної маси зі стінки котла підвищує коефіцієнт теплопередачі від гарячої маси до охолоджувального агента. Охолоджуючий агент подається через штуцер 8 і відводиться через штуцер 1. Мішалка підвішена на валу 2. Привід мішалки здійснюється від електродвигуна 4 через редуктор 3.

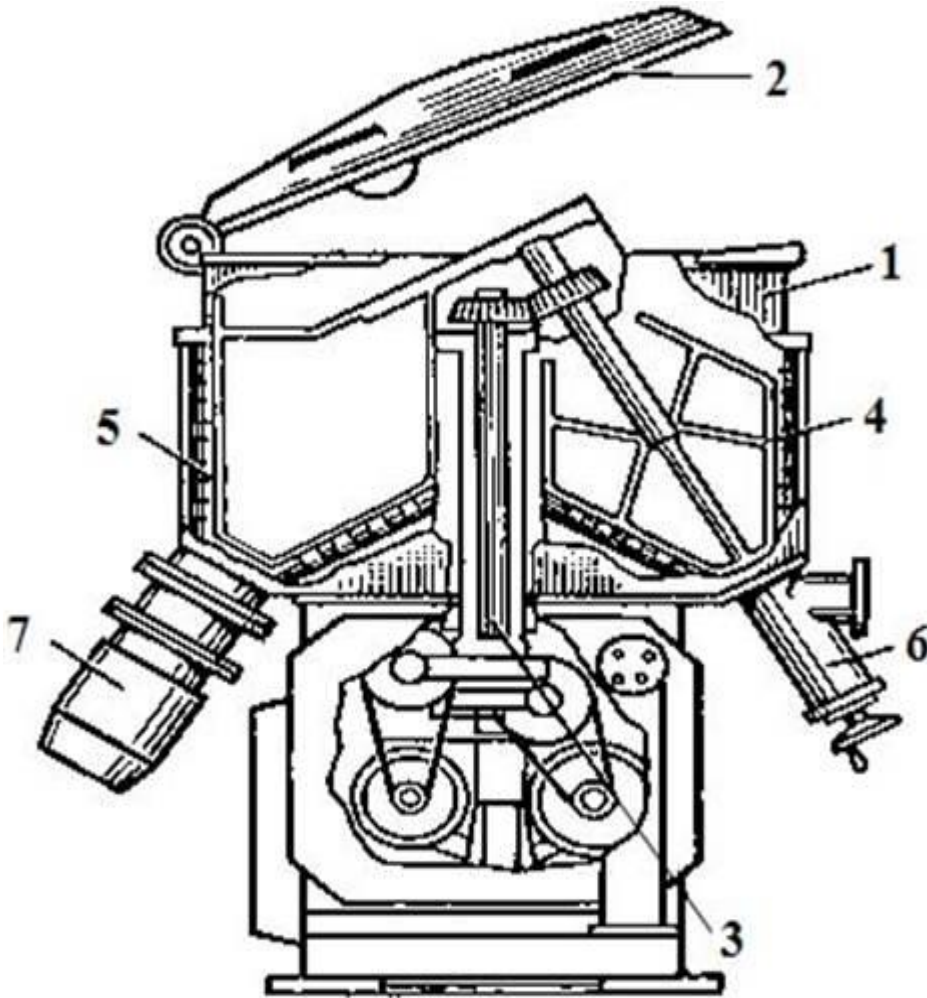
Розвантажують котли шестерінчастим насосом через нижній штуцер 12 або через верх. При розвантаженні котла через верх мешалка повинна бути зупинена і охолоджуюча вода вимкнена. При розвантаженні через нижній штуцер мешалка повинна працювати. Після закінчення роботи, а також при переході на випуск іншого виду крему котел-холодильник ретельно очищають і промивають гарячою водою.

Таблиця 14

| Технічна характеристика | Найменування параметра | Значення п\п |
|-------------------------|------------------------|--------------|
| 1 | Габариты (ДхШхВ), мм | 800х900х900 |
| 2 | Потужність, кВт | 12,5 |
| 3 | Напруга, В | 230 |
| 4 | Обсяг, л | 80 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання | Арк. |
| Змн. | Арк. | № док.м. | Підпис | Дата | | 46 |

Змішувач Юнітрон



Малюнок 6

Однак тільки перемішуванням за допомогою мішалок можна домогтися необхідної дисперсності суспензійних мазей. Тому мазі при виробництві піддають гомогенізації. Продуктивність млина 20-30 кг / год [37].

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 47 |

Мірник



Малюнок 7

Таблиця 15

| <u>Модель</u> | <u>місткість</u> <u>куб.дм.</u> | <u>Діаметр мм</u> | <u>Висота мм</u> | <u>Маса кг</u> |
|------------------|------------------------------------|-------------------|------------------|----------------|
| <u>M1p-5-01</u> | <u>5</u> | <u>210</u> | <u>560</u> | <u>5</u> |
| <u>M1p-50-01</u> | <u>50</u> | <u>600</u> | <u>1200</u> | <u>35</u> |

Тубонаповнювальна машина

Тубонаповнювальна машина - спеціальний агрегат, завдяки якому можна ефективно проводити наповнення і закупорку туб. Працює техніка з фіксованою швидкістю в 25 туб / хв і призначається для наповнення і запаювання туб з різних матеріалів, в тому числі, пластика, ламінованого алюмінію і ламінату. Максимальний діаметр туб становить 50 мм, а обсяг - 300 мл.

Технічні дані:

Робоча швидкість (макс, туб / хв.): 25

Обсяг наповнення: 1-300 мл

Точність дозування: $\pm 0,1-0,5\%$

Довжина туби (стандарт): 50-200 мм

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | Адк. |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 48 |

Довжина туби (опціонально): 100-250 мм

Діаметр туби: 10-50 мм

Споживана потужність (макс., кВт): 3,5

Споживання повітря, NM3 / 4: 301

Споживання води, л / хв.: 42

Споживання води, л / хв.: 42

Обсяг: 5,0 м³

Габаритні розміри, мм:

Ширина: 800

Довжина: 1200

Висота: 1500

Конструктивні особливості тубонаповнювальної машини

Сконструйований тубо наповнювач, щоб забезпечувати подачу туб вручну, тоді як всі інші операції процесу (орієнтація туби, наповнення та запаювання, кодування і обрізка) виконуються повністю в автоматичному режимі. У конструкції машини передбачений спеціальний фотодатчик, завдяки якому можна контролювати стан туби, а також легко налаштувати роботу з різними типорозмірами тари.

Тубонаповнювач - техніка, в основному, механічна, а тому проста в обслуговуванні і експлуатації. Але, разом з механікою, працюють також системи якісного та ефективного наповнення туб і їх запаювання за допомогою гарячого повітря. Такі елементи застосовуються в інших більш продуктивних машинах, а тому не дивно, що працювати агрегат може з різними типами туб і забезпечувати їх ефективне наповнення.

Машина для наповнення туб виконана так, щоб забезпечити максимальний рівень ізоляції всіх робочих органів і механізмів від попадання

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Адк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 49 |

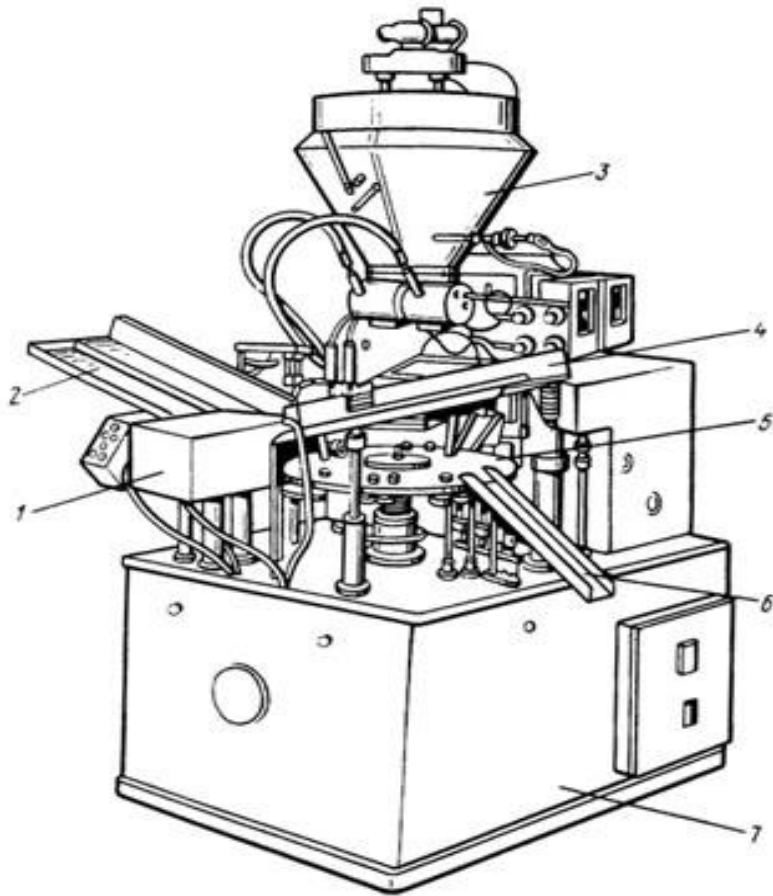
забруднень. Завдяки цьому, а також порівняльній простоті конструкції, вдається підвищити тривалість безвідмовної роботи агрегату, забезпечити надійність і виключити складні ремонти і потреба у професійному обслуговуванні.

Переваги машини для наповнення туб

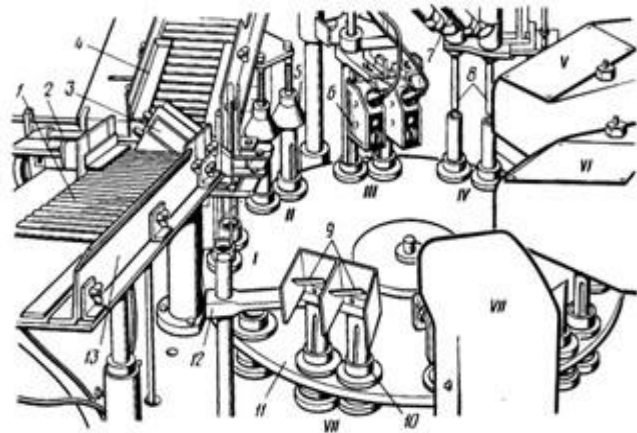
- ✓ Компактні розміри, відсутність необхідності в підведенні складної системи подачі продукту і робочих рідин.
- ✓ Економічність в роботі.
- ✓ Можливість роботи з широким асортиментом всіляких продуктів і туб.
- ✓ Висока продуктивність і відсутність зайвих витрат на забезпечення спеціального обслуговування.
- ✓ Наявність фотоелемента, завдяки якому здійснюється швидка і ефективна підналагоджує машини для роботи з декількома типорозмірами туб.
- ✓ Повністю автоматичний режим наповнення туб, їх запаювання і подальшої обробки.
- ✓ Можливість використання бункера, вбудованого в машину, для створення запасу фасованого продукту. До того ж, до бункера підключаються спеціальні дозуючі головки.

Тубонаповлювальна машина - потужний і продуктивний агрегат, використання якого допоможе забезпечити ефективне наповнення тую різними продуктами.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|------------------|---------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | <i>Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання</i> | <i>Арк.</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док.им.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 50 |



Малюнок 8. Загальний вигляд тубонаповнювальної машини



Малюнок 9. Поворотний стіл [37].

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № док.м. | Підпис | Дата |

Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок
кількості обладнання

Арк.

51

2.5. Розрахунок робочої сили

Для забезпечення виконання процесу екстракції соняшникової олії потрібні трудові ресурси.

Розрахунок чисельності основних робітників здійснюється за формулою:

$$\text{Ч.о.р.} = \text{П} / \text{N},$$

де П- продуктивність лінії, т/добу;

N- норма виробітки на одного робітника за добу, т/добу.

Норма виробітки на одного працівника є встановленою величиною і для певного технологічного процесу вона буде різною в залежності від продуктивності.

Для процесу виробництва косметичного крему у цеху потужністю 30 кг за добу складає 30 кг на одну людину.

Розрахунок чисельності допоміжних робітників здійснюється за формулою:

$$\text{Ч.д.р.} = \text{Ч.о.р.} \cdot 0,35$$

Отже чисельність основних робітників складає:

$$\text{Ч о.р.} = 60 / 30 = 2 \text{ чоловік}$$

Чисельність додаткових робітників:

$$\text{Ч.д.р.} = 2 \cdot 0,35 = 0,7 \approx 1 \text{ чоловіки}$$

Кількість працівників за зміну

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>Розрахунок робочої сили</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

Таблиця 16

| № | Професія | Кількість працівників за зміну |
|---------------|--------------------|--------------------------------|
| 1. | Майстер | 1 |
| 2. | Технолог | 1 |
| 3. | Помічник технолога | 1 |
| Всього | | 3 |

Завод буде працювати в по 9 годин. Нам потрібно 2 бригади по 3 чоловік. Загальна кількість робітників становитиме 6 чоловік.

Кремове відділення працює 6 днів на тиждень. При розрахунку кількості робочих днів на рік, з календарного річного фонду відраховують час необхідний для зупинки на ремонт, а також офіційні вихідні (3 дня).

Згідно даних капітальний ремонт проводиться раз на рік та складає 23 календарних дня, поточний ремонт займає 18 днів на рік.

Баланс робочого часу обладнання

Таблиця 17

| № | Найменування фондів часу | Фонд часу, днів |
|----|---|-----------------|
| 1. | Календарний на рік | 366 |
| 2. | Зупинки для ремонту: капітальний | 23 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>Розрахунок робочої сили</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

| | | |
|----|-------------------------------|-----|
| | поточний | 18 |
| 3. | Зупинки на вихідні: | 55 |
| | Фонд робочого часу обладнання | 270 |

Виробнича програма на рік:

$$A_p = D * \Phi_d;$$

Де D – продуктивність, т/д;

Φ_d – фонд робочого часу обладнання, днів;

$$A_p = 60 * 270 = 16200 \text{ т/р} - \text{теоретичний вихід}; (19500)$$

Фактичний вихід складає 80 % , або 12960 т/р;

2.6. Розрахунок потреб води, пари, електроенергії, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Звичайна вода

Вода використовується в рецептурах практично всіх типів косметичних засобів та засобів особистої гігієни. Її можна знайти в лосьйонах, кремах, засобах для ванн, що очищають засобах, дезодорантах, макіяжі, зволожуючих засобах, засобах гігієни порожнини рота, засобах особистої гігієни, засоби по догляду за шкірою, шампунях, кондиціонерах для волосся, засоби для гоління і засобах для засмаги.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | Розрахунок потреб води, пари, електроенергії, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 54 |

Використання води в рецептурах сходиться до стародавніх часів, але стає все більш важливим, оскільки промисловість поступово замінює поняття «мазь», що складається в основному з сумішей олій, на емульсії, що представляють собою суміші жирів і води.

Креми на водній основі володіють більш приємними органолептичними характеристиками, більш свіже нанесення і менш помітним жирним і сяючим дією на шкіру. Якість води, використовуваної при виробництві косметичних продуктів, є не тільки нормативними вимогами, а й важливою складовою її використання в продуктах цього типу.

Промисловість повинна була впроваджувати засоби очищення, щоб стабілізувати якість води з точки зору складу, щоб гарантувати хорошу відтворюваність у виробництві.

Першою обробкою, яка була застосована, було використання пом'якшувача води. Пом'якшувач води - це пристрій, який знижує жорсткість води за рахунок зменшення кількості зваженого у воді вапняку (в основному карбонатів кальцію і магнію). У цьому методі іони кальцію замінюються більш розчинними іонами натрію. Пристрій вимагає постійної регенерації, при цьому скидається значна кількість води, що значно знижує врожайність.

Деякі компанії зробили ставку на дистиляцію. Це найстаріший метод очищення. Цей метод очищення води шляхом кип'ятіння з подальшою конденсацією пара дозволяє отримати дуже чисту воду. Він також може використовуватися для очищення води в лабораторії. Цей економічний метод не може бути використаний для процесів, що використовують воду за запитом у великих кількостях. Потім воду необхідно дистилюваної і зберігати для подальшого використання, що серйозно ускладнює роботу.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Розрахунок потреб води, пари, електроенергії, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 55 |

Але найважливіше питання, що стосується використання води у виробничих процесах, - це миттєвий вихід продукції і найбезпосередніший наслідок: мікробіологічне забруднення. Дійсно, жодна з цих систем не дозволяє миттєво отримувати доступну кількість води для виробничих операцій. Таким чином, цим питанням врожайності важко керувати, оскільки миттєві потоки, необхідні в виробничих операціях, призводять або до зберігання води, або до створення об'єктів, невідповідних їх використанню. Зберігання зазвичай було кращим рішенням. Але через це мікробіологічна чистота води, яку часто помилково приймають за найважливіший фактор необхідності очищення води, стала постійною проблемою. Дійсно, з огляду на миттєву потребу в воді під час виробничих операцій, очищену воду часто зберігають, тому що на виході з очисних споруд важко подавати в виробничі машини безперервного дії. Добре відомо, що присутність води погіршує мікробіологічну чистоту препаратів, і всі ці розуміння, включно з очищенням і мікробіологічним захистом, привели до того, що косметична промисловість часто оснащувалася надзвичайно складними установками для очищення води.

Технічна вода

Можливо, дещо менш поширене і менш відоме використання води - це її роль в виробничих процесах. Дійсно, в формі пара це часто теплоносії, який використовується для нагріву виробничих машин, плавлення інгредієнтів для змішування. Це також теплоносії в процедурах охолодження і терморегулювання під час провадження.

Нарешті, це також основа процесів санітарної обробки під час виробництва, машин і локальних операцій.

Зокрема, що стосується стічних вод. Ось як розвивається виробничий процес навколо цих проблем, званий холодним процесом, який полягає в спробах

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Розрахунок потреб води, пари, електроенергії, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 56 |

виробляти продукти без нагріву для збереження якості інгредієнтів і готового продукту і, отже, щоб уникнути процедур охолодження. Це призводить до максимально можливого скорочення скидів води в виробничу середу.

Різні типи води

Очищена і стерильна вода сама по собі нічого не приносить, тому її часто називають «мертвим» інгредієнтом. Таким чином, за останні 15 років широке поширення набуло використання інших типів води, крім «проточною».

Розрахунки потреб води пари та електроенергії

Таблиця 18

| № | Вид | Витрата на одиницю продукції | Витрата на проектну потужність |
|---|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Витрата води, куб м | 2,3 | 138 |
| 2 | Витрата пари, ГКал | 1,1 | 66 |
| 3 | Витрата електроенергії, кВт | 11,6 | 696 |

2.7. Розрахунок виробничих площ

Площа цеху розраховується з урахуванням сумарної площі технологічного обладнання і коефіцієнта запасу площі:

$$F = K \cdot \sum F_1$$

- F – площа цеху, м²;
- K - коефіцієнт запасу площі (від 2 до 9) ;
- $\sum F_1$ – сумарна площа обладнання.

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|------|-----|-----|------|-------|------|
| Реактор | 2 | 600 | 500 | | 1800 | 0,30 | 0,60 |
| Мішалка | 1 | | | 740 | 860 | 0,43 | 0,43 |
| Бункер | 2 | | | 570 | 1070 | 0,26 | 0,52 |
| Варильний котел | 1 | 380 | 900 | | 1170 | 0,342 | 0,34 |
| Насос | 9 | 380 | 269 | | 356 | 0,15 | 1,35 |
| Котел-холодильник | 2 | 490 | 800 | | 1010 | 0,39 | 0,78 |
| Мірник | 9 | | | 320 | 650 | 0,08 | 0,72 |
| Мірник для вони | 2 | | | 600 | 1200 | 0,28 | 0,56 |
| Ультразвукова камера | 2 | 700 | 600 | | 600 | 0,42 | 0,84 |
| Тубонаповнювальна машина | 2 | 1080 | 750 | | 1785 | 0,81 | 1,62 |
| Стіл | 1 | 1200 | 600 | | 900 | 0,72 | 0,72 |
| Загальна | | | | | | | 9,2 |

Площа допоміжних приміщень:

$$F_{\partial} = 9,2 * 0,3 = 2,76 \text{ м}^2$$

Розраховуємо площу цеху:

$$F = 3 * 8,28 = 27,6 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{загл}} = F + F_{\partial} = 2,76 + 27,6 = 30,36$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>Розрахунок виробничих площ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 59 |

Тоді кількість виробничих квадратів становитиме:

$$N = 30,36 / 36 = 0,84 \approx 1 \text{ б.к.}$$

2.8. Організація виробничого потоку

Виробничий процес розділений на 5 основних етапів. Від прийому сировини до доставки. Кожен етап управляється відповідно до найбезпечнішими процедурами, що гарантує продукт, зроблений для отримання реальних результатів. Крім того, щоб бути безпечним для шкіри, з тривалим терміном зберігання і хорошими інгредієнтами.

1 етап. Прийом сировини і упаковки:

- контрольний список замовлення матеріалів
- контроль сировини і контроль температури

2 етап. Скринінг і обстеження на мікроорганізми

- перевірка кольору, запаху і консистенції сировини,
- перевірка мікроорганізмів для визначення забруднення.

3 етап. Змішування і наповнення:

- після перевірки матеріали будуть змішані і розподілені на відповідних виробничих машинах;
- виробничий процес включає розчинення, охолодження, фасофку;

4 етап. Перевірка зовнішнього вигляду і перевірка напівфабрикатів і готової продукції:

- перевірка напівфабрикатів і готової продукції на предмет їх кольору, текстури і запаху.
- тестування терміну придатності готової продукції.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------------------|------|
| | | | | | <i>Організація виробничого потоку</i> | Арк. |
| | | | | | | 60 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

5 етап Продукція, що пройшла всі випробування і перевірки, буде відправлена на склад. [39].

Таблиця 20

| Напрями діяльності | Основні цілі організації виробництва | Напрями роботи щодо реалізації цілей організації виробництва |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Виготовлення і постачання продукції споживачам | Задоволення попиту споживачів, постачання продукції відповідно до замовлень і договорів. | Організація маркетингових досліджень; оперативного планування виробництва; виробничих процесів; матеріального і технічного забезпечення виробництва; збуту і реалізації продукції |
| Підвищення якості і забезпечення конкурентоспроможності продукції | Розробка нових видів продукції й удосконалення виробів, що випускаються, відповідно до вимог ринку. Забезпечення стабільності випуску продукції високої якості, скорочення браку | Організація маркетингових досліджень; підготовка виробництва й освоєння нових видів продукції; робота щодо забезпечення якості продукції і організації технічного контролю; метрологічне забезпечення |
| Раціональне використання виробничих ресурсів | Підвищення продуктивності праці працівників. Скорочення тривалості виробничого циклу і запасів товарно-матеріальних цінностей. | Організація праці працівників, функціонування знарядь праці, руху предметів праці у виробництві. Організація інформаційних потоків |
| Науково-технічний і організаційний розвиток виробництва | Удосконалення виробничо-технічної бази підприємств і підвищення рівня організації виробництва | Реалізація робіт зі складання і виконання планів технічного розвитку й удосконалення організації виробництва |

2.9. Організація технохімічного контролю виробництва та метрологічного забезпечення.

Таблиця 21 Показники якості кремів косметичних

| Назва показника | Характеристика і норма | Метод випробовування |
|--|--|--|
| | Емульсійні креми | Жирові креми |
| Зовнішній вигляд | Однорідна маса без сторонніх домішок | Однорідна маса без сторонніх домішок |
| Колір | Властивий кольору, встановленому могах на крем конкретної назви | Властивий кольору, встановленому могах на крем конкретної назви |
| Запах | Властивий запаху, встановленому у технічних вимогах на крем конкретної назви | Властивий запаху, встановленому у технічних вимогах на крем конкретної назви |
| Масова частка води і летких речовин, % | 5,0 — 98,0 | — |
| Водневий показник (рН) | 5,0 — 9,0 | 5,0 — 9,0 |
| Колоїдна стабільність | Стабільна | — |

| | | |
|-------------------------------|-----------|---------|
| Термостабільність | Стабільна | — |
| Температура краплепадіння, °С | — | 39 — 55 |

Найважливіше значення в технологічному процесі має контроль якості продукції у виробництві. У виробничих лабораторіях може проводитися контроль якості сировини (вхідний контроль), суміші продуктів (технологічний контроль) і готової продукції (приймальний контроль).

Організація заходів дотримання вимог НАССР щодо безпеки готового продукту.

Таблиця 22

| Причина контролю | Об'єкт контролю | Контроль у процесі виробництва | Діапазон мінімального та максимального значення | Вид системи автоматизації |
|---------------------------|-------------------------|--|---|---------------------------|
| Контроль вхідної сировини | Жирові компоненти | Температурний режим, контроль повноти розплавлення компонентів | 70-75°C | Контроль цех |
| Контроль вхідної сировини | Водорозчинні компоненти | Температурний режим | 70-75°C | Контроль цех |

| | | | | |
|--|------------|--|---------|-----------------|
| Контроль вхідної сировини | Емульгатор | Температурний режим | 60-75°C | Контроль цех |
| Проміжний технологічний контроль | Емульсія | Температура, однорідність суміші | 35-40°C | Контроль цех |
| Контроль готової продукції | Крем | Контроль точності дозування, однорідність суміші | 5-25 °C | Контроль цех |

Косметичні креми зберігають в сухих приміщеннях з відносною вологістю не більше 70%, при температурі не нижче +5 °C і не вище +25 °C. В процесі зберігання емульсійних кремів в/м, що містять більше 50% натуральних жирів, допускається поява тонкої окисної плівки. Допускається також незначне розшарування рідких кремів, однорідність яких відновлюється після легкого збовтування.

Гарантійний термін зберігання косметичних кремів - 12 місяців; рідких кремів і біокремів - 6 місяців з моменту виготовлення.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>Організація технохімічного контролю виробництва та метрологічного забезпечення.</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 64 |

3. Безпека життєдіяльності, система екологічного управління

На відміну від більшості підприємств, де переважає вузько профільне виробництво з єдиним технологічним ланцюгом і однотипним кінцевим продуктом, у косметичній галузі промисловості, як в цілому так і на окремо взятому виробництві, існує велика кількість різноманітних технологічних ланок, на яких виготовляється значний асортимент готової продукції. Ще однією особливістю є те, що, як правило, в силу особливих технологічних вимог до виробництва, концентрації шкідливих чинників, які діють на працюючих, не є значними, але при їх значній кількості та різноманітності, часто спостерігається синергізм у їх дії на працівників, що робить їх небезпечними. Небезпечність їх дії полягає ще й у тому, що далеко не завжди є достатньо вивченою поєднана дія шкідливих факторів, особливо у віддаленому часі [42, 41].

Шум і вібрація.

Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину являється шум. В результаті втоми, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці.

Згідно з ГОСТ 12.1003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» рівень шуму у виробничому приміщенні не перевищує 75-78 дБ, а у приміщенні пункту керування шум не повинен перевищувати 60 дБ. Контроль рівнів шуму проводиться один раз на рік відповідно до вимог ГОСТу 12.1.003-83 та ГОСТу 12.1.050-86 ССБТ «Методы измерения шума на рабочих местах».

Для зменшення шуму у виробничому приміщенні застосовують такі заходи:

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Безпека життєдіяльності, система екологічного управління</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 65 |

1. зменшення шумів механічного походження на стадії проектування шляхом вдосконалення обладнання;
2. зменшення шуму в джерелі його виникнення шляхом своєчасної заміни зношених деталей, усунення люфтів, своєчасне змащування окремих деталей, проведення своєчасного контролю та ремонту обладнання;
3. встановлення звукоізоляційних кожухів;
4. зниження вібрацій шляхом переводу енергії механічного коливання в інші види енергії, найчастіше в теплову (вібродемпфірування); зниження рівня вібрації машин і агрегатів встановленням їх на віброізолюючі фундаменти (вібропогасання) [40].

У лабораторіях постійно проводять наукові дослідження із застосуванням хімічних речовин. При неправильному поводженні з речовинами хімічного походження можливе отруєння працівників, хімічні опіки, розвиток професійних захворювань.

Підлога у лабораторії повинна бути рівною, не слизькою, із зручною для очищення поверхнею, виконаною з матеріалів, тривких до кислот, лугів, розчинників та інших хімічних речовин. Стіни лабораторних приміщень мають бути з вогнестійких матеріалів, поверхню можна легко змивати. Лабораторії обладнують лабораторними столами з полицями завдовжки 1,8- 2,7 м у розрахунку на кожного працівника. Ширина проходів між обладнанням лабораторії не менше 1,4 м.

Перед початком роботи у витяжній шафі необхідно перевірити наявність тяги повітря. Всі відділки витяжної шафи, окрім тієї, де будуть виконувати роботу, закривають повністю стулками.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Безпека життєдіяльності, система екологічного управління</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 66 |

Хімічні лабораторії, хімічні речовини, ПЛАС, засоби індивідуального захисту робіт ступку опускають нижче рівня обличчя лаборанта, але не нижче 0,4 м.

Усі роботи з їдкими, отруйними, з різким запахом, легкозаймистими та вибухонебезпечними речовинами проводять в ізольованих і забезпечених ефективними вентиляційними пристроями приміщеннях або у витяжних шафах. Витяжні шафи обладнують відсмоктувачами.

Під час приготування мийних і дезінфекційних розчинів потрібно одягати гумові рукавички і захисні окуляри.

У разі аварійної перерви у подачі електричної енергії всі електроприлади повинні бути вимкнені. Електропроводи і електроприлади, що знаходяться під напругою, у випадку пожежі необхідно знеструмити і гасити вуглекислотними вогнегасниками відповідно до вимог ДСТУ 3675-98, ДСТУ 3734-98. Заборонено гасити їх водою.

Не можна залишати без нагляду робоче місце, ввімкнені нагрівальні прилади і працююче лабораторне обладнання, перелік якого визначений інструкцією з охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки [43].

Працівнику лабораторії видають спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту:

- ~ халат бавовняний;
- ~ ковпак бавовняний;
- ~ взуття шкіряне;
- ~ окуляри захисні;
- ~ респіратор ШБ “Пелюстка”;

- ~ рукавички гумові;
- ~ фартух спеціальний.

Також працівникам лабораторій безкоштовно видають господарське мило згідно НПАОП 0.00-3.06-22 “Про видачу мила на підприємствах” (затверджено Постановою НКТ РРФСР від 6.08.1922) із встановленими нормами (400 г на місяць).

У разі проведення робіт за умов можливого впливу на працівників агресивних хімічних речовин (наприклад, кислот, лугів та ін.), їм потрібно видавати спецодяг, виготовлений з матеріалів, що забезпечують захист від цих впливів.

Для нейтралізації пролитих кислот або лугів в хімічній лабораторії мають бути склянки із заздалегідь приготовленими нейтралізуючими розчинами (харчової соди – для кислот та оцтової кислоти – для лугів тощо). Тверді відходи, що накопичуються в хімічній лабораторії, необхідно збирати в окрему тару і знищувати у місцях, узгоджених з органами санітарного і пожежного нагляду.

Роботи, при проведенні яких можливий бурхливий перебіг процесу, підвищення тиску, перегрів скляного приладу або його пошкодження з розбризуванням гарячих або їдких продуктів, а також роботи під вакуумом повинні виконуватися у витяжних шафах на спеціальних листах. За місцем таких робіт необхідно встановлювати прозорі запобіжні щитки.

При змішуванні або розведенні речовин, що супроводжується виділенням тепла, слід користуватися термостійким скляним або фарфоровим посудом. Скляний термостійкий посуд заборонено нагрівати на відкритому вогні без термостійкої сітки; тонкостінні хімічні склянки і колби зі звичайного скла не можна нагрівати на відкритому вогні та електроплитках.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Безпека життєдіяльності, система екологічного управління</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 68 |

Щоб уникнути травмування при різанні скляних трубок, складанні і розбиранні приладів та вузлів, виготовлених зі скла, необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

- ~ скляні трубки невеликого діаметру дозволяється ламати тільки після надрізання їх напилком або спеціальним ножом для різання скла та обгортання захисною тканиною;
- ~ скляну трубку під час вставлення в пробку не можна сильно стискати, необхідно тримати її за той кінець, на який надягається пробка;
- ~ колбу або інший тонкостінний посуд, в який вставляють пробку, слід тримати за горловину.

Хімічні речовини зберігають у хімічних лабораторіях відповідно до сертифіката про термін та умови зберігання заводу-виготовлювача. Основну (запасну) кількість хімічних речовин зберігають у спеціальному ізольованому приміщенні за межами хімічної лабораторії.

Скляна посудина для зберігання легкозаймистих рідких речовин, ємність якої більша за 1 л, повинна бути розміщена у герметичному металевому футлярі [43].

Косметика не повинна містити ртуть, свинець або інші інгредієнти, заборонені до використання відповідно до публічного заявою центрального компетентного органу.

Центральний компетентний орган може обмежити використання косметичних інгредієнтів для запобігання та запобігання виникненню алергії, подразнення, депігментації і станів, що становлять небезпеку для здоров'я людини.

Косметичні підприємства не повинні піддавати тварин випробувань при проведенні оцінки безпеки косметики або косметичних інгредієнтів, якщо тільки одна з таких умов не застосовується і не було схвалено центральним компетентним органом:

1. Інгредієнт широко використовується, і його функція не може бути замінена іншими інгредієнтами;

2. Ті, які вимагають проведення випробувань на тваринах, маючи оціночні дані, що демонструють можливість нанесення шкоди здоров'ю людини.

На зовнішній упаковці або контейнерах косметики повинна бути чітко вказана наступна інформація:

1. Назва продукту;

2. Функція;

3. Інструкція з використання та зберігання;

4. Вага нетто, обсяг або кількість;

5. Повні назви інгредієнтів. Для косметичних засобів спеціального призначення зміст інгредієнтів спеціального призначення, що містяться в них, повинно бути марковано окремо;

6. Правила використання елементів;

7. Назву, адресу та номер телефону виробника або імпортера; країна походження товару, що імпортується;

8. Дата виготовлення і термін придатності, або дата виготовлення і термін придатності, або термін придатності і термін придатності;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | <i>Економічна частина</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 70 |

Косметичні підприємства повинні повідомляти про серйозні побічні ефекти, викликаних косметикою в умовах нормального або розумного використання, або про висновки, коли продукт може становити загрозу для гігієни і безпеки або ризик заподіяння шкоди.

Серйозні побічні ефекти, відносяться до одного з наступних умов:

1. Смерть;
2. небезпечні для життя;
3. Тимчасова або постійна інвалідність / непрацездатність;
4. Вроджена аномалія / вроджений дефект плода / немовляти;
5. Результатом госпіталізації користувачів для лікування.

Компетентні органи можуть направити персонал для входу в приміщення косметичних підприємств для проведення вибіркового перевірок їх підприємств, файлів з інформацією про продукти, даних про джерела і напрями поставок продуктів, відповідних записів та документів або вибіркового тестів косметики або використовуюваного сировини. Косметичні підприємства повинні співпрацювати, а не ухилятися, перешкоджати або відмовлятися.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | <i>Безпека життєдіяльності, система екологічного управління</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 71 |

4. Економічна частина.

Первинною ланкою економіки будь-якої країни є підприємство. А від ефективності функціонування підприємства залежить стан економічного розвитку держави та добробут населення.

Найбільше витрат йде саме на виробництво продукції. В нього входить вартість матеріала, виплата зарплати персоналу, комунальні платежі і тд..

Індивідуальні витрати кожного підприємства формують собівартість продукції. Собівартість продукції – це сукупність поточних витрат, яких зазнає підприємство на виробництво та реалізацію продукції у грошовій формі, й які показують, що витрачає конкретне підприємство на виробництво та реалізацію одиниці продукції.

Ціна розраховується, виходячи із суми постійних і змінних витрат на одиницю продукції й запланованого прибутку з урахуванням нижнього порогу ціни:

$$Ц = С + П$$

де Ц – ціна одиниці товару, грн;

С – собівартість одиниці товару, грн;

П – величина прибутку, яку бажає отримати підприємство від реалізації одиниці товару, грн.

Таблиця 23

| | Персонал | Кількість | Заробітня плата |
|--|----------|-----------|--------------------|
|--|----------|-----------|--------------------|

| | | | |
|---------------|---------------------|-----------|--------------|
| 4. | Цех по виробництву | 4 | 23000 |
| 5. | Складський персонал | 2 | 7000 |
| 6. | Охорона | 3 | 15000 |
| 7. | Бугалтерія | 1 | 8000 |
| Всього | | 11 | 53000 |

Таблиця 24

| Статті затрат | Затрати на місячний випуск продукції грн\міс |
|---------------|--|
| ФОП | 53000 |
| Склад крему | |
| Емульгатор | 6425 |
| Жирова основа | 14730 |
| Вода | 2380 |
| Вітаміни | 7162 |
| Всього | 83697 |

Випуск продукції в місяць: $V=30\text{днів}\times((400\text{одиниць}\times 100\text{г})+(400\text{одиниць}\times 50\text{г}))=1800000\text{г}=1800\text{кг}$

Питома собівартість: $\text{Спит}=\text{С}/\text{В}=83697/1800=46,50$ грн/одиниця продукції в 100г.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | <i>Економічна частина</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 73 |

- Вода очищена 80 г=0,31грн,
- жирова основа 10г=0,56грн,
- Сироватка морського колагену 5г=6,97грн,
- віддушки 3г=0,1грн,
- емульгатори 4г = 0,1грн
- вітамін А – 0,83
- вітамін С – 0,12
- вітамін Е – 0,13
- Вітамін РР- 0,08
- Вітамін 12 – 0,42

Разом: 9,62грн

Виготовлення крему – 10грн

Упаковка – 7,28 грн

Ц= 9,62+10+7=26,62 грн/од.

Середня ринкова ціна такого крему за 100г складає 60 грн.

Тоді питомий прибуток: $П_{пит}=60-26,62=33,38$ грн,

$П=33,38 \times 60 - 26,62 \times 60 = 405,6$ грн/місяць

Рентабельність: $Р= П/С=0,08$ або 8%

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | <i>Економічна частина</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 74 |

Отже, виходячи з розрахунків можемо зробити висновок, що ціна, яку ми встановили на крем 60 грн/од є доступною, що дозволить бути конкурентоспроможним на ринку.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | <i>Економічна частина</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 75 |

Висновок

У даній магістерській роботі проведено отримання прямої емульсії, стабілізованої суміщу поверхнево-активних речовин.

Також у даній роботі розробили рецептуру антивікового крему. Вітаміни сприяють клітинному обміну, допомагають в боротьбі з вільними радикалами. Гіалуронова кислота утримує вологу, що допоможе зменшити подразнюючу дію антивікових компонентів. Обрані олії пом'якшують, тонізує шкіру, має омолоджуючий ефект та вирівнює колір обличчя знімає шкірні запалення.

Підібрані компоненти, які мають антивікові властивості, при цьому являються економічно вигідними, щоб виготовити діючий антивіковий крем, по доступній ціні.

Проаналізувавши наукову та патентну літературу було вирішено, що доцільніше всього робити емульсійний крем типу олія в воді.

Одним з основних напрямів вдосконалення косметичних препаратів є розробка принципово нових рецептур, що визначає споживчу цінність продукції. Підібрані елементи допомагають повернути шкірі здоровий колір, а також пом'якшує та зволожує її.

Визначено фізико-хімічні та органолептичні показники функціонального крему. Масова частка води становить 79,5, а водневий показник – 5,5. Також методи колоїдної стабільності та термостабільності показали, що дана емульсія є стабільно.

В ході проведення досліду на трьох експериментаторах було перевірено дію крему, яка дала позитивні результати. Отже, за результатами проведених

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------|------|
| | | | | | <i>Висновок</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 76 |

досліджень необхідно удосконалювати рецептуру крему для підвищення функціональних властивостей.

Була обрана технологічна схема виготовлення прямої емульсії та побудована схема цеха виробництва.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------|------|
| | | | | | <i>Висновок</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 77 |

10. Патент УК 81345 Крем-пілінг косметичний/ Палюх В. І., Зотов А. М.,
Опубл. 25.12.2007
11. Розробка жирових і косметичних продуктів та технологій [Електронний ресурс] [Текст] : лабораторний практикум: Є. І. Шеманська, І. Г. Радзієвська, О. М. Громова ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2019. — 70 с.
12. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний / Г. Кутц. – М. : Косметика и медицина, 2004. – 267 с.
13. Конспект лекцій «Технологіх парфумерно-косметичних виробів» Бабенко В.І. 2016р
14. «5 Evidence-Based Collagen Ways to Improve Your Hair» Posted by Lizzie Streit, MS, RDN, LD, January 23, 2019
15. June 26, 2018 / Hormones and anti-aging products, Inflammation, Marine collagen, Nutrition, Protein, Stress, Supplements
16. Казакова В. С., Кран О. С. Розробка складу косметичного засобу по догляду за чутливою шкірою // Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна — УДК: 615.11.687.55:615.262
17. Папий Н.А Медицинская косметика. Рук. для врачей. 4-е изд., перераб. и доп Минск: Беларусь, 2005. – 304 с.
18. Apothecary skin desserts Абрикосові кісточки – найкраще живлення для шкіри 2017р
19. «Кокосова олія в домашньому виробництві» Приватне підприємство «Зоря Полтавщини» Ву admin / 18.05.2018

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | <i>Література</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 79 |

- 20.«Кокосовое масло в косметологии» Национальный Фармацевтический университет, кафедра косметологии и аромологии, Всеукраинская ассоциация косметологов и аромологов. 2018р
- 21.Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств: в 2-х т. / [И.М. Перцев, И.А. Зупанец, Л.Д. Шевченко и др.]; под ред. И.М. Перцева, И.А. Зупанца. – Харків: Изд-во НФАУ, 1999. – Т. 1. – 463 с. ; Т. 2. – 442 с.
- 22.6.Wester, R.C., Maibach, H.I., in Handbook of Cosmetic Science and Technology, Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., Eds. (Marcel Dekker, New York, 2001) pp. 53–65. Google Scholar
- 23.4Leveque, J., Agache, P.G., Eds., Aging Skin (Marcel Dekker, New York, 1993).Google Scholar
- 24.Flynn, G.L., Weiner, N.D., in Dermal and Transdermal Drug Delivery, Gurny, R., Teubner, A., Eds. (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1993) p. 44.Google Scholar
- 25.Martino G. Personal Care Applications of Starch / G. Martino, D. Solarek// The Chemistry and Manufacture of Cosmetics / ed. by M. Schlossman. – New York, Toronto : McGraw-Hill, 2002. – P. 703 –729.
- 26.Goddard, E.D., Gruber, J.V., Eds., Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care, Cosmetic Science and Technology Series, vol. 22 (Marcel Dekker, New York,1999).CrossRef | Google Scholar
- 27.Hagedorn-Leweke, U., Lippold, B.C., Eur. J. Pharm. Biopharm. 46, 215 (1998).CrossRef | Google Scholar
- 28.Башура А.Г., Технология косметических и парфюмерных средств/ Половко Н.П., Гладух Е.В.- Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002.- 272 с

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | <i>Література</i> | Арк. |
| | | | | | | 80 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- 29.ДСТУ 4765:2007(ГОСТ 29189–91). Креми косметичні. Загальні технічні умов.
- 30.Прусак П.Д. Товарознавство / П.Д. Прусак. – К.: Економіка, 2008.– 439 с.
- 31.Заєць П.Н. Товарознавство / П.Н. Заєць. – К.: Знання, 2007. – 476с.
- 32.Яковлева Л. А., Кутакова Г. С. Товарознавство парфумерно-косметичних товарів. Підручник для вузів. СПб.: Видавництво «Лань», 2001.
- 33.Процеси і апарати харчових виробництв. Курсове проектування: Навч. посіб. / За ред. проф. І.Ф. Малєжика. — К.: НУХТ, 2012. — 543 с.
- 34.Метод. рекомендації до вивч. дисципліни та самопідготовки до практичних занять для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / Уклад.: І.Г. Радзієвська, Є.І. Шеманська, О.М. Громова – К.: НУХТ, 2013. – 33 с.
- 35.Сырье и упаковка: для парфюмерии, косметики и бытовой химии «Реактор для производства косметики с гомогенизатором или диспергатором» Неронов М.А., директор ООО «НПК Промфарм», Рекунков А.Н., технический директор ООО «НПК Промфарм» 2020р.
- 36.Практикум з технології лікарських косметичних засобів: навчальний посібник (ВНЗ III—IV р. а.) / Т.Г. Калинюк, Є.В. Бокшан, С.Б. Білоус та ін. 2008р.
37. Фармацевтическое, пищевое оборудование и продукция для других отраслей промышленности
38. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств в 2-х т. - Харьков: Медицина, 2008 г. - Т. 2 - 428-438с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | <i>Література</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 81 |

39. Закон України «Про стандартизацію» №2408-111 від 17 травня 2001 року (в редакції №2289-VI від 30.07.2010).
- 40.ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартів безпеки праці (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1)
- 41.ГОСТ 12.1.006-84 Електромагнітні поля радіочастот.
- 42.Про охорону праці: [закон України: від 14 жовтня 1992 року № 2694-XII] // Відомості Верховної Ради України.-199.-№ 49-С.668.
- 43.Охрана труда в химической промышленности // под ред. Г.В. Макарова- М.: Химия, 1989. - 496с.
44. Гринчуцький В. І., Карапетян Е. Т., Погріщук Б. В. Г 85 Економіка підприємства: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 304 с.
- 45.The microstructure of semisolid creams - Eccleston – 1986
- 46.Review of changes in topical drug classification. Pharm. Osborne, D.W., 2008р. Tech. 32, 66–74.
- 47.The Center for Dermatology, Cosmetic & Laser Surgery. 2020р
48. «Енциклопедія рослинних олій» Неумывакина И.П. 2015р.
- 49.Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради та автор передмови В. П.Черних. — 2-ге вид., переробл. і доповн. — К. : "МОРІОН", 2010.
- 50.Beeswax Alchemy: How to Make Your Own Soap, Candles, Balms, Creams, and Salves from the Hive Paperback – Illustrated, April 1, 2015
- 51."Jojoba Oil Benefits" Livestrong. Retrieved 29 August 2013.
- 52.Vitamins: their role in the human body, Blackwell Science, 2004
- 53.Основи виробництва парфумерії і косметики (Каспаров Г. Н.) - 1988 р

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | <i>Література</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 82 |

54. Патент УК 117469 Склад емульсійного крему з ланоліном “кафа”/ Бахмут Ж. О., Жаворонкова Я. А., Ясінська А. І., Пасічний В. М., Фесич І. В., Сабадаш Н. І. Опубл. 26.06.2017
55. Патент УК 31660 Спосіб усунення косметичних недоліків та відвернення вікових змін шкіри Павлова О. Ю. Опубл. 25.04.2008
56. Патент УК 72533 Спосіб і склад догляду за шкірою, що попереджають її старіння, за допомогою активації протеази рогового шару Шільтц Джон Р. Опубл. 15.03.2005
57. Bematek.EnSight Solutions, LLC2021
58. «The most precious ingredient in the cosmetic industry: water» Cosmétothèque. Wednesday, October 11, 2017
59. Cosmetic Hygiene and Safety Act CH 2018-05-02

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | <i>Література</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 83 |

