

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

**Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та
косметичних засобів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
ННІХТ
_____ Оксана КОЧУБЕЙ –ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ім'я)

«До захисту допущено»
Завідувачка кафедри ТЖХТ
_____ Тамара НОСЕНКО
(підпис) (прізвище та ім'я)

« ____ » _____ 2022р.

« ____ » _____ 2022р.

**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: Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою

Виконала: здобувачка II курсу, групи 2М

Тушич Людмила Русланівна
(прізвище ,ім'я по батькові повністю)

_____ (підпис)

Керівник Радзієвська Ірина Гіронтіївна
(прізвище ,ім'я по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти.

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент

МЕЛЬНИК Оксана
(прізвище та ім'я)

_____ (підпис)

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

Здобувачка _____ (підпис)

Київ – 2022р.

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
Завідувачка кафедри ТЖХТ

_____ Тамара НОСЕНКО
“28” жовтня 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Тушич Людмила Русланівна

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою

керівник роботи: Радзівська Ірина Гіронтіївна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 25 ” жовтня 2021 р. № 837-к

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Потужність 400кг/добу. Вміст яблучної кислоти 3%.

Компоненти: Оливкова олія, мигдалева олія, масло Ши, сорбитан оліват, яблучна кислота, фенілетиловий спирт, цетеариловий спирт.

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

Вступ; Розділ 1 Науково-дослідна частина; 1.1. Аналіз літературних джерел; 1.2. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи; 1.3. Експериментальна частина; 1.3.1. Матеріали дослідження; 1.3.2. Опис методик проведення дослідження; 1.3.3. Результати досліджень та їх аналіз; 1.3.4. Рекомендації щодо впровадження результатів наукових; Розділ 2 Технологічна частина; 2.1. Обґрунтування та вибір асортименту продукції; 2.2 Аналіз й вибір технологічних схем; 2.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів; 2.4. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання; 2.5. Розрахунок робочої сили; 2.6. Розрахунок води, пари, електроенергії; 2.7. Розрахунок виробничих площ; 2.8. Організація виробничого потоку; 2.9. Організація технохімічного контролю виробництва; Розділ 3 Охорона праці; Розділ 4 Економічна частина; Висновки; Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно-технологічна схема _____ – 1 аркуш;

Принципово-технологічна схема _____ – 1 аркуш;

Плани цеху (компоновка) _____ – 1 аркуш;

Розрізи: поперечний і поздовжній

– 2 аркуші

Розріз головного обладнання

– 1 аркуші

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 18 жовтня 2021 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
ВСТУП	28.10.2021	
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА		
1.1. Аналіз літературних джерел	29.10.2021	
1.2. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи	01.11.2021	
1.3. Експериментальна частина		
1.3.1. Матеріали дослідження	03.11.2021	
1.3.2. Опис методик проведення досліджень	05.11.2021	
1.3.3. Результати досліджень та їх аналіз	08.11.2021	
1.3.4. Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень	10.11.2021	
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
2.1. Обґрунтування та вибір асортименту продукції	12.11.2021	
2.2. Аналіз й вибір технологічних схем	16.11.2021	
2.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів	22.11.2021	
2.4. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання	26.11.2021	
2.5. Розрахунок робочої сили	30.11.2021	
2.6. Розрахунок води, пари, електроенергії	03.12.2021	
2.7. Розрахунок виробничих площ	08.12.2021	
2.8. Організація виробничого потоку	10.12.2021	
2.9. Організація технохімічного контролю виробництва	14.12.2021	
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ	17.12.2021	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	22.12.2021	
ВИСНОВКИ	27.12.2021	
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	29.12.2021	
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА	01.12.2021- 29.12.2021	
Надання магістерського проекту для попередньої перевірки на академплагіат	20.01.2022	
Надання магістерського проекту для остаточної перевірки на академплагіат	01.02.2022	

Здобувач

_____ (підпис)

Люлмила ТУШИЧ

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Ірина РАДЗІЄВСЬКА

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

Тушич Л. Р. Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра. –
Національний університет харчових технологій Міністерства освіти і науки
України, м. Київ, 2022.

В магістерській роботі розглянуто технологію виробництва кислотного пілінгу з оптимальним вмістом яблучної кислоти. Виконано розрахунок сировини, готової продукції, використання електроенергії, робочої сили, виробничих площ, наведено схему технохімічного контролю виробництва.

Аргументовано результативність використання АНА кислоти яблучної вміст якої 3%. Запропоновано використання в якості компонентів: оливкова олія, мигдалева олія, масло Ши, сорбитан оліват, фенілетиловий спирт, цетеариловий спирт.

Графічна частина містить: апаратурно-технологічні схему виробництва з позначенням технологічних потоків, принципово-технологічну схему, плани цеху та розрізи виробничої будівлі, розріз головного обладнання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПІЛІНГ, ЯБЛУЧНА КИСЛОТА, РЕЦЕПТУРА, АНА- КИСЛОТИ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, КОМПОНЕНТИ, ТЕХНОЛОГІЯ.

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>			
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			Анотація		
<i>Перевір.</i>		Радзівська І. Г.					
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.					
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
						3	80
					Каф. ТЖХТ		

Тушич Л. Р. Производство кислотного пилинга с яблочной кислотой.

Квалификационная работа на соискание образовательной степени магистра. – Национальный университет пищевых технологий Министерства образования и науки Украины, г. Киев, 2022г.

В магистерской работе рассмотрена технология производства кислотного пилинга с оптимальным содержанием яблочной кислоты. Выполнен расчет сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов, энергоносителей, рабочей силы, производственных площадей, приведена схема теххимического контроля производства.

Аргументировано результативность в использовании АНА яблочной кислоты содержание которой 3%. Предложено использование в качестве компонентов: оливковое масло, миндальное масло, масло Ши, сорбитан оливат, фенилэтиловый спирт, цетеариловый спирт.

Графическая часть содержит: аппаратурно-технологическую схему производства с обозначением технологических потоков, принципиально-технологическую схему, планы цеха и разрезы производственного здания, разрез главного оборудования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПИЛИНГ, ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА, РЕЦЕПТУРА, АНА- КИСЛОТЫ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, КОМПОНЕНТЫ, ТЕХНОЛОГИЯ.

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			Аннотация	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуше</i>
<i>Перевір.</i>		Радзівська І. Г.					4	80
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

Tushich L. Production of acid peels with malic acid

Qualification work for a master's degree. - National University of Food Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2022.

The master's thesis considers the technology of acid peeling production with the optimal content of malic acid. The calculation of raw materials, finished products and auxiliary materials, energy, labor, production areas, the scheme of technochemical control of production.

The effectiveness of using ANA of malic acid content of 3% is argued. The use of the following components is proposed: olive oil, almond oil, shea butter, sorbitan olivate, phenylethyl alcohol, cetearyl alcohol.

The graphic part contains: hardware-technological scheme of production with designation of technological flows, basic-technological scheme, plans of the shop and sections of the production building, section of the main equipment.

KEY WORDS: PEELING, CALIC ACID, RECIPE, ANA-ACID, QUALITY CONTROL, COMPONENTS, TECHNOLOGY.

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>	Тушич Л. Р.				Summary	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>	Радзієвська І. Г.						5	80
<i>Реценз.</i>	Мельник О.П.					Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>	Носенко Т.Т.							

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ І НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	11
1.1. Аналіз літературних джерел.....	11
1.2. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи	18
1.3. Експериментальна частина.....	19
1.4. Результати досліджень та їх аналіз.....	24
1.5. Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень	35
II ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	37
2.1. Обґрунтування та вибір асортименту продукції.....	37
2.2. Аналіз й вибір технологічних схем	43
2.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів	46
2.4. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання	53
2.5. Розрахунок робочої сили	59
2.6. Розрахунок води, пари, електроенергії	60
2.7. Розрахунок виробничих площ.....	61
2.8. Організація виробничого потоку	62
2.9. Схема технохімічного контролю виробництва	Ошибка! Закладка не определена.
III. ОХОРОНА ПРАЦІ	65
IV ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	69
ВИСНОВКИ	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	79

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			ЗМІСТ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		Радзієвська І. Г.				6	80	
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АНА	–	Альфа-гідроксикислота
ДСТУ	–	державний стандарт України
о / в	–	«олія у воді» тип емульсії
Т	–	тонна
КГ	–	кілограм
ВНА	–	бета-гідроксикислота
Год	–	година
ТСА	–	трихлороцетова кислота

					Перелік умовних позначень	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність проблеми. Відмінною рисою останніх десятиріч є підвищення вимог до якості життя з формуванням іміджу успішної людини, одним з показників якого є доглянуте обличчя і підтягнута фігура. Це сприяло стрімкому розвитку косметології і навіть формуванню нового напрямку медицини - естетичної медицини і, як наслідок, розширення спектра послуг, що надаються в салонах краси, косметологічних клініках і медичних центрах.

Якщо раніше арсенал косметичних процедур зводився лише до проведення масажу, масок і чищення особи, то сьогодні з'явилися інвазивні методики:

- ін'єкційні технології;
- апаратні методи;
- пілінги з різним ступенем порушення цілісності шкіри і ін., які забезпечують прекрасні результати, цікаві з комерційної точки, але з ускладненнями. У зв'язку з цим, особливої актуальності набувають питання якості надання медичних косметологічних послуг, професійної підготовки фахівців, знання і дотримання нормативно-правової бази [1].

Пілінг - це ефективна процедура, яка дозволяє добитися прекрасного очищення шкіри. Завдяки її проведенню можна впоратися з забрудненнями, відмерлими клітинами і сальними виділеннями.

Зазвичай для цієї мети застосовують фруктові кислоти, які мають слабку концентрацію. Однак в будь-якому випадку все залежить від рівня чутливості епітелію.

Проведення пілінгу для проблемної шкіри вважається ідеальним варіантом, оскільки він дозволяє швидко впоратися з косметичними вадами.

Предмет дослідження. Є рецептура кислотного пілінгу з яблучною кислотою в якості відлущуючого компонента.

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ до</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			ВСТУП	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		Радзівська І. Г.					8	80
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

Об'єкт дослідження. Технологія та рецептура кислотного пілінгу.

Методи дослідження. В процесі виконання роботи використано літературний пошук та експериментальні методи.

Матеріал дослідження: Яблучна кислота харчова добавка E296-активний інгредієнт з відшолушуючими та омолоджуючими властивостями.

Наукова новизна. полягає в розширенні асортименту косметичних засобів для шкіри обличчя, що можуть бути використані для салонного догляду та домашніх процедур. Яскраво вираженою рисою сучасних косметичних засобів є їх лікувально-профілактична спрямованість. В якості активних добавок для них використовують речовини природного походження та продукти хімічного синтезу. Нами розроблено рецептуру пілінгу з яблучною кислотою.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розширенні асортименту кислотних пілінгів з вмістом яблучної кислоти.

Апробація результатів дослідження. Катеринич Л. Яблучна кислота – харчова добавка E296 з широким спектром застосування // Збірник тез 86 – ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 2–3 квітня 2020 р. – К.: НУХТ, 2020 р. – Ч.2. – 407 с.

Структура роботи.

Магістерський проект складається зі змісту, вступу, наукового і технологічного розділів, списку використаних літературних джерел на сторінках містить графічну частину на 6 аркушах формату А1.

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

РОЗДІЛ І НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1 Аналіз літературних джерел

Пілінг, або ексфоціацію (англ. To peel - «сильно шкребти», «знімати шкірку») в косметології - видалення, відлущування верхнього ороговілого шару шкіри.

Хімічний пілінг - це процедура нанесення на шкіру хімічного агента з метою викликати поверхнєве контрольоване хімічне пошкодження певних верств епідермісу і / або дерми, що провокує природний процес загоєння і регенерації тканин, по завершенні, якою шкіра «омолоджується».

Мета цієї косметологічної техніки - покращити стан шкіри за допомогою усунення відмерлих клітин з поверхні шкіри. Ще древні єгиптяни і греки застосовували молочну кислоту (кисле молоко), гліколеву кислоту (сік цукрової тростини), винний осад (винну кислоту) та інші кислоти (соки фруктів і ягід) для омолодження шкіри.

У 19 столітті німецький дерматолог Унна застосовував суміш резорцину, саліцилової і трихлороцтової кислот при лікуванні деяких дерматологічних розладів.

На початку 60-х рр. 20-го століття розробляється оптимальна пропис фенолу, методика, ризики, пов'язані з виконанням процедури, ускладнення, найближчі і віддалені результати.

У 70-і рр. почалося використання трихлороцтової для корекції косметичних дефектів шкіри обличчя, застосування альфагідроксокислот у хворих з іхтіозом і іншими кератозами, ретиноеву кислоту при корекції клінічних ознак фотоіндукованого старіння шкіри.

По механізму дії пілінги поділяються на:

- механічні: скраби, дермабразія, брашінг;
- фізичні: лазер, рідкий азот, УЗ;

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
Змн.	Арк.	№ до	Підпис	Дат				
Розроб.		Тушич Л. Р.			НАУКОВО- ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Радзівська І. Г.					10	80
Реценз.		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
Н. Контр.								
Затверд.		Носенко Т.Т.						

- хімічні: ТСА, фруктові кислоти, фенол та інші;
- натуральні: трави, ензими та інше [1].

Хімічний пілінг - це ефективний метод, що дозволяє усувати багато ознак старіння і фотостаріння: розгладжувати дрібні зморшки, усувати кератоз пігментні плями, підвищувати пружність і вологість шкіри, покращувати колір обличчя. Поверхневий пілінг, обмежується роговим шаром, але дозволяє помітно поліпшити зовнішній вигляд шкіри, однак для того, щоб домогтися глибокого оновлення і ремоделювання шкіри, вплив має бути глибшим. Найбільш вражаючі результати дає лазерна шліфовка і глибокий пілінг фенолом, проте багато хто вважає ці дії занадто агресивними.

Найбільш поширеними засобами відновлення шкіри в косметичних салонах зараз є

По глибині впливу :

- поверхневі (П) - весь роговий шар;
- серединні (С) - роговий, зернистий, до шипуватого шару;
- глибокі (Г) - дія на всю глибину епідермісу з частковим або повним пошкодженням базальної мембрани [2].

Поверхневий пілінг проводиться на глибині декількох шарів ороговілих клітин. Для поверхневого пілінгу, як правило, використовуються препарати з гліколевою кислотою. Незважаючи на те, що він не дає такого значного ефекту як середній і глибокий, проте, його регулярне вживання призводить до розгладженню рельєфу шкіри і зменшенню дрібних зморшок. Синтезуючи колаген, пілінг гліколевою кислотою призводить до потовщення дерми, в той час як роговий шар епідермісу стає тоншою. Пригнічує синтез меланіну, гліколева кислота дає хороші результати при лікуванні гіперпігментації.

Важливе значення при виборі поверхневого пілінгу має відсутність больового синдрому та реабілітаційного періоду при хорошому клінічному ефекті, правда, для досягнення значного ефекту необхідно проведення великої кількості процедур з інтервалом в 7-10 днів [1].

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Після проведення поверхневого пілінгу клінічні прояви дуже мізерні, у зв'язку з тим, що пошкодження клітин поширюється тільки на роговий шар (шар відмерлих клітин), не відбувається утворення кірочок [2] .

Альфагідроксидні кислоти

Застосовувані в косметології АНА можуть містити в своїй молекулі до 14 атомів вуглецю. Залежно від молекулярного маси і структури вуглеводневої ланцюжка, яка може бути лінійної або розгалуженої, насиченою або ненасиченої, містити різне число карбоксильних і гідроксильних груп, мати інші активні угруповання (аміно-, кето-, тіогрупи), дана АНА може перевершувати інші АНА або, навпаки, поступатися їм в прояві тих чи інших властивостей.

Біологічна активність АНА залежить і від конфігурації молекули. Наприклад, в разі молочної кислоти ефективним є тільки L-ізомер, в той час як D-ізомер не робить на шкіру будь-якого вираженого дії.

Оксикислоти здатні розчиняти міжклітинну спайку в епідермісі і відокремлювати роговий шар. Тому їх використовують в антисептичних, антиугревих, омолоджуючих, освітлюючих і очищаючих композиціях.

АНА-кислоти надають шкірі відшолушуючу, зволожуючу, протизапальну дію, а також стимулюють синтез колагену і глікозаміногліканов.

Принципова відмінність АНА-кислот від інших більш агресивних хімічних видів пілінгу полягає в тому, що вони не «спалюють» рогові лусочки, а розпушують нижній, більш молодий шар клітин, викликаючи тим самим посилене ділення клітин базального шару. Збільшується швидкість відновлення епідермісу, посилюється синтез ліпідів в епідермісі.

Нерідко в рецептуру вводиться не одна, а суміш декількох різних кислот. Наприклад, у багатьох АНА-продуктах гліколеву кислоту комбінують з фруктовими кислотами. Останнім часом стають популярними продукти, що містять суміш так званих АНА / ВНА-продуктів. Вважається, що АНА

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

володіють більш вираженою відлущуючою дією, а ВНА - більш сильною проліферативною дією.

Серед АНА, дозволених до використання в косметиці, такі: гліколева, молочна, яблучна, лимонна, винна. Серед ВНА можна назвати саліцилову, хоча з хімічної точки зору вона не є типовою β -гідроксикислотою, оскільки містить не спиртову, а фенольну гідроксигрупу. Як видно, кислот досить багато, однак частота їх використання різна [3].

Традиційно для хімічного пілінгу застосовували 20%-ний розчин саліцилового спирту, фенол, ртутну мазь. На даний найчастіше для відлущення шкіри до складу косметичних засобів вводять α -гідроксикислоти. Іноді їх називають також фруктовими кислотами, так як вони містяться в багатьох фруктах, або АНА-кислотами. Структурні формули деяких АНА кислот, що застосовуються в косметичних засобах

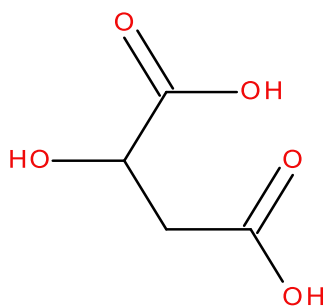


Рис. 1. Яблучна кислота

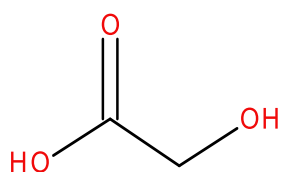


Рис. 2. Гліколева кислота

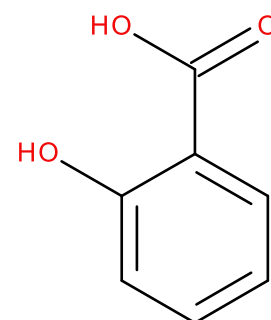


Рис.3. Саліцилова кислота

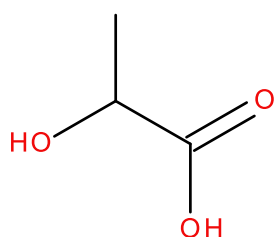


Рис.4. Молочна кислота

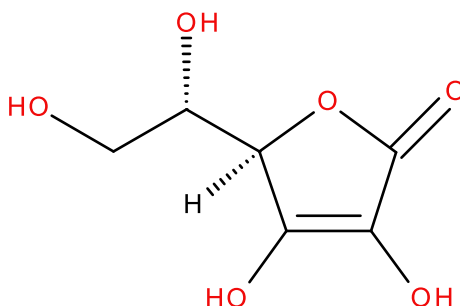


Рис.5. Аскорбінова кислота

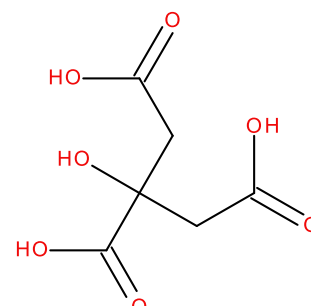


Рис.6. Лимона кислота

Гліколева кислота. Найменша АНА-кислота. Її хімічна назва гідроксиоцтова кислота . Отримують її екстракцією з рослинної сировини, в основному з цукрового очерету і винограду. Вона являється найбільш ефективним стимулятором відновлення шкіри.

Гліколева кислота легко проникає крізь роговий шар, підвищує тургор шкіри, розгладжує дрібні зморшки, зменшує пігментацію. У косметичних салонах дуже поширений гліколевий пілінг, на Заході його образно називають «пілінг в обідню перерву». Гліколевий пілінг дуже швидко дає вражаючі результати. Справа в тому, що гліколева кислота навіть у високій концентрації не робить такого дратівної дії, як інші кислоти.

Яблучна кислота одна з найбільш поширених в природі оксикислот.

Вона міститься в яблуках, сливах, горобині. За зовнішнім виглядом це безбарвні кристали, температура плавлення 128°C, добре розчинний в етанолі в воді. Один з важливих проміжних продуктів обміну речовин в живих організмах. Вперше яблучна кислота була виділена з зелених недозрілих яблук в 1785 році.

Використання яблучної кислоти в косметиці визначається її антиокисними, очисними, зволожуючими і злегка зв'язуючими властивостями. Вводять її в косметичні продукти у вигляді концентратів або екстрактів, отриманих з м'якоті яблук, вишень, брусниці.

Оксибензойна (саліцилова) кислота, ефективний антисептик. За зовнішнім виглядом являє собою безбарвні кристали, легко розчинні в етанолі, ефірі, гірше розчинні в воді. Природним джерелом можуть служити деякі рослини, але в промисловості саліцилову кислоту отримують карбоксилюванням фенолята натрію і діоксидом вуглецю. Всі відлущуючі антивугрові композиції містять саліцилову кислоту. Можливо її застосування в фотозахисних засобах. Саліцилова кислота і її похідні застосовуються також в якості консервантів [4].

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Молочна кислота – альфаоксіпропіонова кислота, міститься в кислому молоці, йогурті, чорниці, кленовому сиропі, яблуках, томатному соці . Це найважливіший продукт обміну речовин живих організмів. Отримують її з молочної сироватки. Вона зволожує шкіру, нормалізує процес оновлення клітин епідермісу, підсилює в дермі синтез глікозоаміногліканів і колагену. Сприяє зміцненню ліпідного бар'єру шкіри за рахунок збільшення синтезу лінолевмістких керамідів. Має виражену зволожуючу і відлущуючу дію.

Лимонна кислота міститься в плодах цитрусових (лимон, лайм, грейпфрут, апельсин). Має найвищу молекулярну масу з усіх перерахованих АНА.

Ефективно видаляє наслідки опіків і царапин на шкірі, живить і зволожує її. Повертає природну білизну і еластичність шкірі. Стимулює синтез колагену і розподіл нових клітин шкіри, здатний повністю оновлювати її верхній шар. Надає на шкіру відбілюючий вплив, який посилюється в присутності винної кислоти. Має антиоксидантні і бактерицидні властивості [5].

Для задоволення потреб клієнтів професійні косметичні бренди по всьому світу вдосконалюють традиційні і розробляють нові технології. Зміни відбуваються у всіх областях косметології і не обійшли стороною методіку хімічного пілінгу.

У своєму сучасному варіанті дана процедура трансформувалася в більш атравматичну (часто всесезонну), але як і раніше високорезультативну косметичну програму на основі кислот для догляду за шкірою і корекції її проблем. Іншим став сам підхід до застосування хімічного пілінгу: його агресивність знижується за рахунок нових формул продуктів і продуманих протоколів.

Напрямом дослідження є пілінг для обличчя з фруктовими кислотами . Оскільки основна функція пілінгу відлущити ороговілий шар клітин шкіри обличчя, основною активною речовиною обрано яблучну кислоту.

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Переваги яблучного пілінгу

Яблучний пілінг універсальний-його можна використовувати в будь-який час року в будь-якому віці і на шкірі будь-якого типу, в тому числі проблемною і чутливою. Він також є одним з найбільш ефективних видів хімічного пілінгу, придатних для шкіри схильної до куперозу.

Вплив яблучного пілінгу

Вирівнює тон шкіри.

Значно зменшується почервоніння.

Зменшує видимість пігментних плям.

Відновлює баланс рН шкіри.

Захищає від патогенних мікроорганізмів.

Допомагає позбутися зморшок.

Пом'якшує і зволожує шкіру.

Підвищує біодоступність косметичних засобів по догляду.

Покращує тонус і пружність шкіри.

Недоліки яблучного пілінгу

Оскільки яблучний пілінг відноситься до розряду м'яких поверхневих пілінгів, він надає менш виражений ефект в порівнянні з іншими видами хімічних пілінгів, таких як гліколевої або саліцилової кислотами, так що навряд чи в змозі видалити глибокі зморшки і шрами.

Показання до проведення яблучного пілінгу

Гіперпігментація.

Природне старіння і фотостаріння.

Купероз і телеангіектазії.

Атонія шкіри (провисання, птоз).

Гіперкератоз (потовщення зовнішнього шару епідермісу).

Неважкі форми акне (для нормалізації секреції шкірного сала).

Комедони.

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		16

Яблучна кислота - один з найефективніших інгредієнтів у сучасній косметології. Сприяє активізації клітинного метаболізму. Захищає шкіру обличчя від руйнівного впливу вільних радикалів, сприяє розчиненню і видаленню з поверхні епідермісу ороговілих клітин, має чудовий протизапальний і бактеріостатичний ефект, сприяє відновленню ліпідного шару шкіри обличчя та зміцненню стінок дрібних кровоносних судин [6].

1.2. Обґрунтування необхідності науково-дослідної роботи

На сьогоднішні день немає жодної дівчини, яка не хотіла мати гарний зовнішній вигляд. Запорукою краси є молодість та ідеально чисте та доглянуте обличчя. В цьому на допомагають різні косметичні засоби. Краса обличчя особливо актуальна сьогодні, коли суспільство втягнуте в гонитву за вічною молодістю.

Оскільки основна функція пілінгу відлущити ороговілий шар клітин шкіри обличчя, основною активною речовиною обрано яблучну кислоту.

Вона володіє антиоксидантними, очисними, зволожуючими, протизапальними і в'язучими властивостями, посилює клітинний метаболізм.

Яблучна кислота - один з найефективніших інгредієнтів у сучасній косметології. Сприяє активізації клітинного метаболізму. Захищає шкіру обличчя від руйнівного впливу вільних радикалів, сприяє розчиненню і видаленню з поверхні епідермісу ороговілих клітин, має чудовий протизапальний і бактеріостатичний ефект, сприяє відновленню ліпідного шару шкіри обличчя та зміцненню стінок дрібних кровоносних судин;

Як хочеться зупинити час і завжди залишатися молодою і красивою, мати свіжу, сяючу шкір на щастя, у наш час косметологія зробила крок далеко вперед і пропонує безліч процедур по омолодженню шкіри, освітленню пігментації, злущенню ороговілого шару шкіри, звуженню пор, покращенню регенерації.

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Одним з популярних і ефективних методів, який допоможе повернути і надовго зберегти свіжість і гладкість шкіри є кислотний пілінг для обличчя з яблучною кислотою.

1.3 Експериментальна частина

Рецептура пілінгу для обличчя з яблучною кислотою

Фаза	Компонент	Призначення	Масова частка %		
			Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
1	2	3	4	5	6
А	Олія оливкова	Емомент	9,5	9,5	9,5
	Олія мигдалева	Емомент	8,75	8,75	8,75
	Масло Ши	Емомент	5	5	5
	Сорбитан оліват	Емульгатор	2	2	2
	Цетеариловий спирт	Модифікатор реології	0,5	0,5	0,5
В	Яблучна кислота	Діюча речовина	1	3	6
	Фенілетиловий спирт	Консервант	1	1	1
	Вода	Розчинник	72,25	70,25	67,25

Методи аналізу готової продукції

Контроль якості проводиться за ДСТУ 4766-2007 «Маски косметичні. Загальні технічні умови».

Органолептичні та фізико-хімічні показники косметичних масок на кремовій основі представлені в таблиці 1.1 [7].

Органолептичні та фізико-хімічні показники косметичних масок

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Однорідна кремоподібна маса без сторонніх домішок
Колір	Властивий кольору встановленому у ТУ на косметичну маску певної назви
Запах	Властивий запаху встановленому у ТУ на косметичну маску певної назви
рН	3.0-9.0
Масова частка води та летких речовин, %, не більше ніж	98.0
Термостабільність	Стабільна

Визначення зовнішнього вигляду

Зовнішній вигляд, колір продукції, що має консистенцію емульсії, гелю, желе, пасти, мазі, визначають переглядом проби, поміщеної в залежності від консистенції на аркуш білого паперу рівним шаром (товщиною близько 1 см) або в стакан, визначення проводять на тлі аркуша білого паперу в прохідному або відбитому світлі.

Однорідність зазначеної продукції визначають на дотик легким розтиранням проби на відсутність грудок, крупинок і інших сторонніх домішок, не передбачених для даного найменування і назви (при наявності) продукції.

Визначення запаху

Запах рідкої продукції (крім продукції для догляду за волоссям) визначають органолептичним методом з використанням смужки щільного паперу розміром 10 ГОСТ 29188.0-2014 Продукція парфумерно-косметична. Правила приймання, відбір проб, методи органолептичних випробувань 160 мм, змоченою приблизно на 30 мм зануренням в аналізовану рідину [8].

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		19

Визначення водневого показника (рН)

Апаратура та реактиви: Ваги лабораторні, рН-метр з набором електродів, стакан, циліндр, колба, термометр рідинний скляний, електроплитка побутова, вода дистильована.

Підготовка до випробування. В продукції, що має густу консистенцію, рН вимірюють у водному розчині (витяжці) з масовою часткою продукції 10%. рН-метр і електроди готують до роботи у відповідності з інструкцією, що додається до приладу.

Перед проведенням випробувань здійснюють калібрування приладу відповідно до технічної документацією по експлуатації приладу за стандартними буферним розчинам.

Проведення випробування. Приготовлені розчин або витяжку або суспензію з проби поміщають в стакан місткістю 50 (100) см³, потім в стакан з пробєю поміщають кінці електродів. Електроди не повинні торкатися стінок і дна склянки. При використанні приладу, не забезпеченого системою термокомпенсації, температура проби повинна бути (20 ± 2) °С. Після того як показання приладу приймуть сталі значення, знімають показання величини рН за шкалою приладу.

Обробка результатів. За остаточний результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 одиниці рН; отриманий результат округлюють до першого десяткового знака інтервал сумарною похибки вимірювання $+ 0,1$ одиниці рН при довірчій ймовірності $P = 0,95$ X [9].

Визначення термостабільності

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

Апаратура. Пробірки, циліндри, термостат будь-якої марки з температурою 40-42 °С.

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		20

Проведення випробування. Три пробірки діаметром 14 мм висотою 120 (100) мм або циліндри місткістю 25 см³ наповнюють на 2/3 об'єму випробуваної емульсії, стежачи за тим, щоб в емульсії не залишалося бульбашок повітря, закривають пробками і поміщають в термостат з температурою 40-42 °С.

При визначенні термостабільності емульсії типу вода / масло вміст пробірок або циліндрів після 1 години термостатування обережно перемішують скляною паличкою для видалення повітря. Емульсії витримують в термостаті 24 години і потім визначають стабільність.

Обробка результатів. Емульсію вважають стабільною, якщо після термостатування в пробірках не спостерігають виділення водної фази, допускається виділення шару масляної фази не більше 0,5 см [10].

Визначення масової частки вологи та летких компонентів.

Апаратура і реактиви. Ваги лабораторні, шафа сушильна з терморегулятором, піч муфельна, ексікатор, стаканчик для зважування, сітка дротяна, пісок річковий, паличка скляна, кальцій хлористий зневоднений гранульований (осушувач), метиловий оранжевий (індикатор), розчин з масовою часткою індикатора 0,1%, кислота соляна, розчин з масовою часткою соляної кислоти 10%, вода дистильована.

Допускається застосування апаратури з аналогічними технічними і метрологічними показниками, а також реактивів за якістю не нижче зазначених в цьому стандарті.

Проведення випробування. У стаканчик для зважування зі скляною паличкою і піском поміщають від 1,5 до 5,0 г аналізованого продукту (в залежності від вмісту води), зважують і результат записують до четвертого десяткового знака. Стаканчик з продуктом після ретельного перемішування вмісту поміщають в сушильну шафу і висушують при температурі (103 ± 2) °С протягом 3 год. Після закінчення висушування стаканчик з пілінгом охолоджують і витримують в ексікаторі з осушувачем протягом 30 хв, потім

зважують. Висушування повторюють до тих пір, поки відмінність між двома послідовними зважуваннями не перевищуватиме 0,002 г (кожне повторне висушування проводять протягом 30 хв).

Обробка результатів. Масову частку вологи і летких речовин (X_1) у відсотках обчислюють за формулою 2.1

$$X_1 = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100\%$$

Масову частку сухої речовини (X_2) у відсотках обчислюють за формулою 2.2

$$X_2 = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100\%$$

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати:

1,0% - для продуктів з масовою часткою вологи і летких речовин або сухої речовини понад 50%;

0,5% - для продуктів з масовою часткою вологи і летючих речовин або сухої речовини від 10 до 50%;

0,2% - для продуктів з масовою часткою вологи і летких речовин або сухої речовини не менше 10%;

інтервал сумарною похибки вимірювання відповідно $\pm 0,5\%$; $\pm 0,3\%$ і $\pm 0,1\%$ при довірчій ймовірності ГОСТ 29188.4-91 Вироби косметичні. Метод визначення вологи і летких речовин або сухої речовини 0,95 [11].

Метод мікроскопії

Мікроскопія—сукупність методів застосування мікроскопів різної конструкції та принципів роботи і способи виготовлення мікроскопічних препаратів.

Новітнім напрямком в сучасній мікроскопії є цифрова мікроскопія, принцип роботи якої заснований на аналізі зображення за допомогою

цифрових технологій. Інструментом описуваного методу аналізу є цифровий комплекс, що складається з мікроскопа і персонального комп'ютера з встановленим спеціальним програмним забезпеченням.

1.4 Результати досліджень та їх аналіз

Результати органолептичних досліджень

Результати органолептичних показників представлені в таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Органолептичні показники пілінгу

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	Однорідна кремopodobна маса без домішок	Однорідна кремopodobна маса без домішок	Однорідна кремopodobна маса без домішок
Колір	Прозорий з незначною мутністю	Прозорий з незначною мутністю	Прозорий з незначною мутністю
Запах	Не різко виражений	Не різко виражений	Не різко виражений

Визначення водневого показника пілінгу (pH)

Водневий показник визначають в розчинні з масовою часткою пілінгу 10 при температурі 20°C. Після того як показання приладу приймуть сталі значення, знімають показання величини рН за шкалою приладу.

За остаточний результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 одиниці рН.

У таблиці 1.4 наведено результати вимірювання водневого показника пілінгу

Показники Рн пілінгу

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Концентрація яблучної кислоти, %	1	3	6
Показник рН	4	2.5	1.5

Визначення термостабільності

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

Результати дослідів наведені в таблиці 1.4

Показники термостабільності

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Термостабільність	Стабільна	Стабільна	Стабільна

Визначення масової частки вологи та летких речовин

Визначення масової частки вологи та летких речовин проводять висушуванням 1-5 г пілінгу при температурі $(102 \pm 2)^\circ\text{C}$ проягом 3 год.

Висушування повторюють до тих пір, поки розбіжність між двома послідовними зважуваннями не перевищуватиме 0,002 г (кожне повторне висушування проводять протягом 30 хв).

Масову частку вологи і летких речовин (X_1) у відсотках обчислюють за формулою 1.1

$$X_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100\%$$

Зразок №1

m_1 – маса пустого стакана, 137,553

m_2 – маса стакана з продуктом до висушування, 140,553

m_3 – маса стакана з продуктом після висушування, 137,962

$$X_1 = \frac{140,553 - 137,962}{140,553 - 137,553} \cdot 100 \% = 86,4\%$$

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Зразок №2

$$m_1 = 129,321$$

$$m_2 = 132,321$$

$$m_3 = 129,852$$

$$X_1 = \frac{132,321 - 129,852}{132,321 - 129,321} \cdot 100 \% = 82,3\%$$

Зразок №3

$$m_1 = 128,673$$

$$m_2 = 131,673$$

$$m_3 = 129,321$$

$$X_1 = \frac{131,673 - 129,321}{131,673 - 128,673} \cdot 100 \% = 78,4\%$$

Масова частка сухих речовин визначається за формулою 1.2;

$$X_2 = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100\%$$

Зразок №1

$$X_2 = \frac{137,962 - 137,553}{140,553 - 137,553} \cdot 100\% = 13,6\%$$

Зразок №2

$$X_2 = \frac{129,852 - 129,321}{132,321 - 129,321} \cdot 100\% = 17,7\%$$

Зразок №3

$$X_2 = \frac{129,321 - 128,673}{131,673 - 128,673} \cdot 100\% = 21,6\%$$

Узагальнені показники визначення масової частки вологи, летких та сухих речовин наведені в таблиці 1.5

					НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Показники масової частки вологи, летких речовин

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок 3
Масова частка вологи %	86,4	82,3	78,4
Масова частка сухих речовин %	13,6	17,7	21,6

Ефективність дії пілінгу на шкіру обличчя

Зразок №1 (1%)

Зразок №1 легко наноситься на шкіру. Приємне відчуття холодка, не стягує шкіру.

При нанесенні пілінгу на шкіру на різний проміжок часу, було відчутно такі ефекти:

5 хв-змін не виявлено

15 хв-змін не виявлено

10 хв-змін не виявлено

20 хв-змін не виявлено

Отже, такий вміст кислоти занизький і ніяких змін на шкіру ми не спостерігали.

Цей засіб є не ефективний.

Зразок №2 (3%)

Зразок №2 легко наноситься на шкіру. Приємне відчуття холодка, не стягує шкіру.

При нанесенні пілінгу на ділянку шкіри на різний проміжок часу, було відчутно такі ефекти.

5хв - змін не виявлено

15хв - легке пощипування, почервоніння.

10хв - змін не виявлено

20хв - легке подразнення

Отже, такий вміст кислоти допустимий. Цей засіб ефективний, з таким вмістом рекомендовано використовувати.

Зразок №3 (6%)

Зразок №3 легко наноситься на шкіру. Відчувається холодок, стягує шкіру, через декілька хв.

5хв - легке почервоніння

15хв - подразнення, почервоніння

10хв - пощипування, почервоніння.

Отже, такий вміст кислоти не рекомендується, використовувати такий засіб слід дуже обережно.

Узагальнені показники ефективності дії пілінгу на шкіру наведені в таблиці 1.6

Таблиця 1.6

Ефективність дії пілінгу на шкіру

Час				
Дослідний зразок	5 хв	10 хв	15 хв	20хв
№1	змін не виявлено	змін не виявлено	змін не виявлено	змін не виявлено
№2	змін не виявлено	змін не виявлено	легке пощипування, почервоніння	Легке подразнення
№3	легке почервоніння	пощипування, почервоніння	подразнення, почервоніння	-



Рис. 1.7 Ефективність дії на шкіру яблучного пілінгу

Дія пілінгу на шкіру зображено на рис.1.8

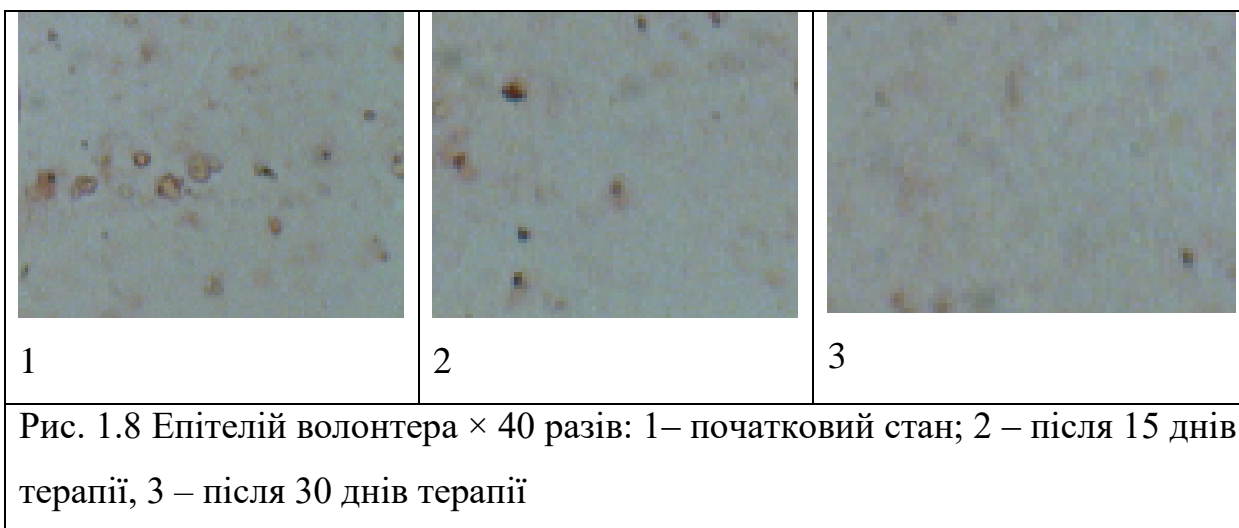


Рис. 1.8 Епітелій волонтера × 40 разів: 1– початковий стан; 2 – після 15 днів терапії, 3 – після 30 днів терапії

Комплексна оцінка якості

Таблиця 1.7

Органолептичні показники косметичного пілінгу

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Однорідна кремоподібна маса без сторонніх домішок Властивий кольору.
Колір	
Запах	Властивий запах введених ароматичних добавок
Ефективність	Діє за призначенням

Отримані результати опитування за участю 5 експертів для трьох розроблених продуктів наведені в табл. 6 та 7. За одержаними середніми результатами експертної оцінки побудовано відповідні профілограми наведені на рис. 1.9

Рецептура пілінгу для обличчя з яблучною кислотою

Фаза	Компонент	Призначення	Масова частка %		
			Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
1	2	3	4	5	6
А	Олія оливкова	Емомент	9,5	9,5	9,5
	Олія мигдалева	Емомент	8,75	8,75	8,75
	Масло Ши	Емомент	5	5	5
	Сорбитан оліват	Емульгатор	2	2	2
	Цетеарилови й спирт	Модифікатор реології	0,5	0,5	0,5
В	Яблучна кислота	Діюча речовина	1	3	6
	Фенілетиловий спирт	Консервант	1	1	1
	Вода	Розчинник	72,25	70,25	67,25

Оцінка проводилася за описовим методом на основі розробленої шкали оцінювання якості.

Досліджувані зразки майонезів оцінювалися за чотирма показниками якості: «відмінно», «добре», «задовільно» і «погано». Оцінці «погана якість» завжди відповідає нуль балів, так як цією оцінкою визначається рівень якості, а не ступінь придатності продукту для цілей використання.

Розроблена шкала органолептичних показників якості пілінгу

Назва показника	Кількість балів				
	5	4	3	2	1
зовнішній вигляд	Однорідний кремоподібний продукт. Від білого до жовто-	Однорідний кремоподібний продукт. Від білого до жовто-	Однорідний продукт з поодинокими бульбашками	Неоднорідний продукт, не рівномірний розподіл	Неоднорідний продукт, спостерігається розшарування фаз.

	кремового, однорідний по всій масі.	кремового, однорідний по всій масі.	повітря, злегка нерівномірний розподіл компонентів. Неоднорідний по всій масі, світло-жовтий	компонентів. Неоднорідний по всій масі, жовтий	Колір надмірно інтенсивний
Запах	Дуже добре виражений, що відповідає запаху введених ароматичних добавок	Добре виражений, що відповідає запаху введених ароматичних добавок	Невиражений або сильно-виражений ароматичних добавок.	Нечітко виражений	Неприємний, різкий, кислий
Ефективність дії	Шкіра гладенька. Рівний колір шкіри. Глибоко зволожена.	Шкіра гладенька. Рівний колір шкіри.	Відчутне пощипування.	Почервоніння або змін не виявлено	Подразнення або змін не виявлено.

Таблиця 1.10

Опитувальний лист пілінгу з яблучною кислотою

Експерт/показник	Бали за зразками		
	№1	№2	№3
Зовняшній вигляд			
1 Експерт	5	4	4
2 Експерт	5	4	4
3 Експерт	5	4	4
4 Експерт	5	4	5
5 Експерт	5	4	4
Середній бал	5,0	4,0	4,2

Запах			
1 Експерт	5	4	4
2 Експерт	5	4	3
3 Експерт	5	4	4
4 Експерт	5	4	4
5 Експерт	5	4	4
Середній бал	5,0	4,0	3,8
Ефективність дії			
1 Експерт	4	5	4
2 Експерт	4	5	5
3 Експерт	3	5	4
4 Експерт	4	5	4
5 Експерт	4	5	4
Середній бал	3,8	5,0	4,2

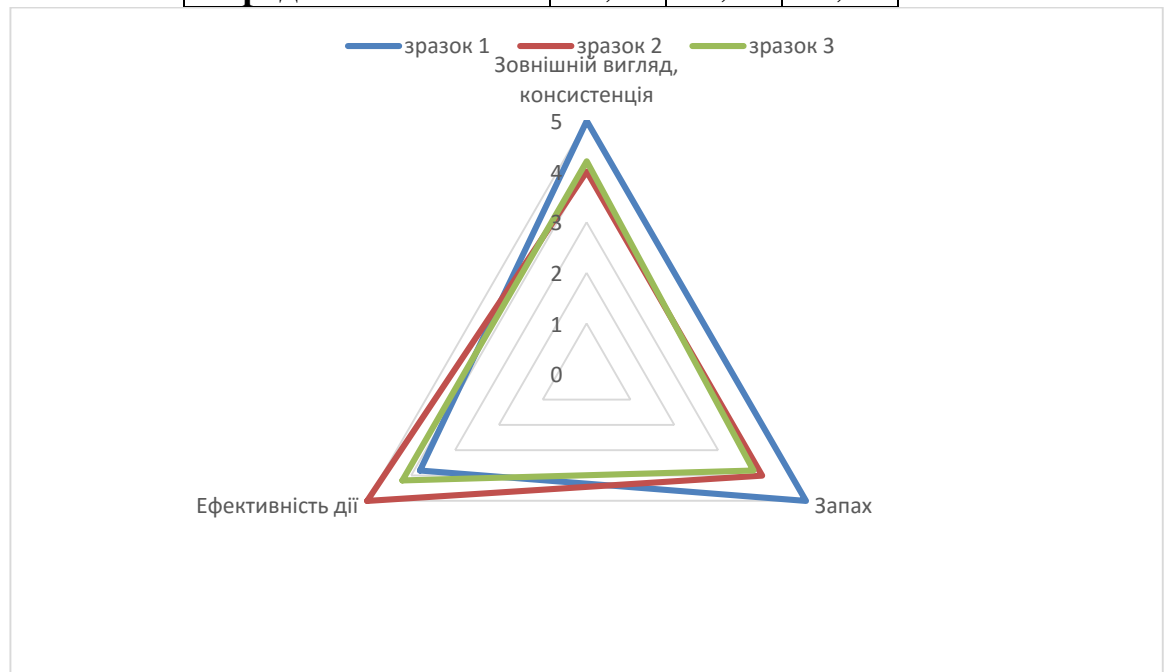


Рис. 1.9 Профілограма дослідних зразків пілінгу з яблучною кислотою

Комплексний показник якості K_0 визначали в цілому як функцію оцінок одиничних показників якості продукції:

$$K_0 = f(K_1, K_2, K_3 \dots K_n). \quad (1.3)$$

З урахуванням важливості окремих показників математична модель комплексного показника якості набуває такого вигляду:

$$K_0 = f(M_i K_i), \quad (1.4)$$

де M_i – коефіцієнт вагомості одиничних показників; K_i – оцінки цих показників.

Для побудови ієрархічної структури показників якості виділяють такі групи властивостей:

- група P_1 – зовнішній вигляд;
- група P_2 – запах;
- група P_3 – ефективність дії.

Отримання оцінок якості K_0 окремих властивостей проведено за методикою функцій бажаності Харрінгтона

Розподіливши коефіцієнти, перевіряли їх відповідність умові, що наведена у формулі (1.3):

$$\sum_{i=1}^3 P_1 = 0,5 + 0,25 + 0,25 = 1$$

$$\sum_{i=2}^3 P_2 = 0,60 + 0,25 + 0,15 = 1$$

$$\sum_{i=3}^3 P_3 = 0,7 + 0,20 + 0,10 = 1$$

$$\sum_{i=4}^3 P_4 = 0,50 + 0,30 + 0,20 = 1$$

$$\sum_{i=5}^3 P_5 = 0,60 + 0,25 + 0,15 = 1$$

За формулою (1.4) розраховували середнє арифметичне значення коефіцієнта вагомості:

$$M_1 = \frac{1}{5} \sum_1^1 0,50 + 0,60 + 0,70 + 0,50 + 0,60 = 0,58$$

$$M_2 = \frac{1}{5} \sum_2^1 0,25 + 0,25 + 0,20 + 0,30 + 0,25 = 0,25$$

$$M_3 = \frac{1}{5} \sum_3^1 0,25 + 0,15 + 0,10 + 0,20 + 0,15 = 0,17$$

Таблиця 1.11

Розрахунок коефіцієнтів вагомості

Експерт	Коефіцієнт вагомості M_i показника властивостей			
	P_1	P_2	P_3	ΣP_i
1 Експерт	0,50	0,25	0,25	1
2 Експерт	0,60	0,25	0,15	1
3 Експерт	0,70	0,20	0,10	1
4 Експерт	0,50	0,30	0,20	1
5 Експерт	0,60	0,25	0,15	1
M_i	0,58	0,25	0,17	1

Для зведення воедино оцінок якості окремих властивостей приймали адитивну модель комплексного показника у вигляді середньозважених арифметичних величин:

$$K_0 = \frac{1}{n} \sum_i^n M_i \cdot K_i$$

де M_i – коефіцієнт вагомості i -го показника; K_i – середній бал за показником P_i , одержаний під час дегустації.

Розрахунок комплексного показника якості для пілінгу з яблучною кислотою:

$$K_1 = \frac{1}{5} \sum_{i=2}^5 4,0 \cdot 0,58 + 4,0 \cdot 0,25 + 3,8 \cdot 0,17 = 0,79$$

$$K_2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 5,0 \cdot 0,58 + 5,0 \cdot 0,25 + 5,5 \cdot 0,17 = 1,0$$

$$K_3 = \frac{1}{5} \sum_{i=3}^5 4,0 \cdot 0,58 + 3,8 \cdot 0,25 + 3,8 \cdot 0,17 = 0,78$$

Таблиця 1.12

Значення комплексного показника якості дослідних зразків

Показник	Пілінг з яблучною к-тою, номер зразка		
	1	2	3
Комплексний показник K_0	0,79	1,0	0,78

Шкала бажаності Харрінгтона передбачає п'ять інтервалів оцінки з відповідними кодованими значеннями:

- дуже добре (відмінно) – 1,0...0,80;
- добре – 0,8...0,63;
- задовільно – 0,63...0,37;
- погано – 0,37...0,20;
- дуже погано – 0,20...0.

Оцінку «відмінно» одержав зразок пілінгу 2.

Отже, проаналізувавши якісний аналіз, можна зробити висновок, що самий ефективний зразок поверхневого яблучного пілінгу є Зразок №2. Він ефективний та безпечний у використанні.

1.5. Рекомендації щодо впровадження результатів наукових досліджень

Для промислового використання розробленої технології пропонується апаратурно-технологічна схема виробництва кислотного пілінгу з вмістом яблучної кислоти.

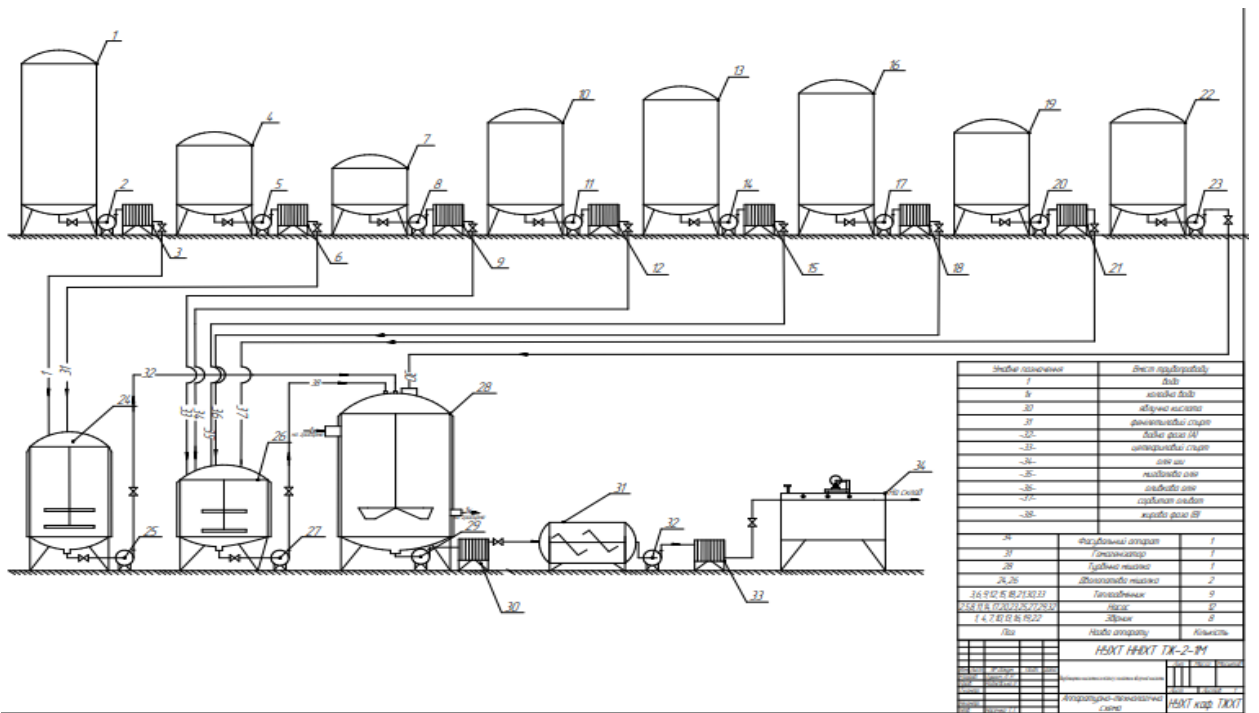


Рис 1.10. Апаратурно-технологічна схема отримання кислотного пілінгу

Процес приготування пілінгу починається з підготовки сировини: зважування яблучної кислоти, сорбітан оліват, масло Ши та вибирання необхідної кількості олій оливкової та мигдалевої цетеарилового та фенілетилового спирту і води.

I. Змішати інгредієнти фази жирної фази нагріти до повного розплавлення твердих за температури 80°C, гомогенізувати зі швидкістю 50об/хв .

$$t_{пл}=65-75^{\circ}\text{C}$$

$$t_{пл}=35^{\circ}\text{C}$$

II. Змішати інгредієнти водної фази, фенілетиловий спирт та воду гомогенізувати зі швидкістю 50об/хв , за температури 80°C.

III. Змішати фази В і А охолодити до 45 °С додати яблучну кислоту при повільному перемішуванні.

IV. При температурі 24 °С гомогенізація проводиться за параметрів швидкість не менше 3000 об/хв.

V. Охолодити при перемішуванні.

Далі готовий пілінг поступає на стадію вистоявання фасування та зберігання.

II ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Особливою увагою споживачів користуються косметичні засоби лікувально-профілактичної дії, які зазвичай об'єднують властивості як суто косметичного засобу, так і засобу, що може активно впливати на внутрішній стан шкіри та її додатків, а також на весь організм людини.

Звертаючи увагу на світові тенденції, промисловість виробництва косметичних засобів, переважно дії лікувально-профілактичної, є одним із найважливіших і економічного вигідних напрямків розвитку нашої економіки.

Тенденції в розробці хімічних пілінгів

На даний момент можна виділити кілька напрямків розвитку хімічних пілінгів.

Зупинимось на них детальніше, а також розглянемо особливості представленої на ринку продукції для даної послуги і новинки в цій галузі.

1. Синергія кислот в комбінованих препаратах

Варто відзначити, що монокислоти поступово відходять на другий план, оскільки все більше косметологічних марок, що мають в своєму арсеналі хімічні пілінги, створюють багатоконпонентні формули препаратів, комбінуючи кілька хімічних агентів. Це дозволяє підсумувати властивості поєднаних кислот і посилювати ефективність процедури.

2. Атравматично пілінги

Так як будь-який хімічний пілінг передбачає дозований опік шкіри, навіть після поверхневого пілінгу необхідний відновний період.

Атравматичні мають неагресивним рН і низькою концентрацією кислоти, завдяки чому не викликають сильного відлущення шкіри.

Крім того, в них кислоти поєднуються з доглядають компонентами. Атравматичні пілінги є практично у всіх лінійках пілінгів марок професійної косметики.

3. Всесезонні пілінги

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Багато косметологічних марок пропонують пілінгові препарати, використання яких можливе круглий рік. Чим обумовлено прагнення зробити послугу хімічного пілінгу всесезонною.

Причин кілька:

По-перше, в жаркий літній час активізується робота сальних залоз, через що відбувається загострення проблем жирної, схильної до акне шкіри.

По-друге, у відповідь на активний вплив ультрафіолету відбувається природне (захисне) потовщення рогового шару, шкіра втрачає зволоженість, грубіє і стає шорсткою, а її тон - неоднорідним.

По-третє, кислотний пілінг може знадобитися для боротьби зі свіжими рубцевими утвореннями, адже після дозрівання рубців їх корекція стає досить проблематичною. Можливості пілінгів з кислотами дозволяють вирішувати дані проблеми, тому їх застосування в весняно-літній сезон цілком можна пояснити.

По механізму дії пілінги поділяються на:

- механічні: скраби, дермабразія, брашінг;
- фізичні: лазер, рідкий азот, УЗ;
- хімічні: ТСА, фруктові кислоти, фенол та інші;
- натуральні: трави, ензими та інше [1].

Хімічний пілінг - це ефективний метод, що дозволяє усувати багато ознак старіння і фотостаріння: розгладжувати дрібні зморшки, усувати кератоз пігментні плями, підвищувати пружність і вологість шкіри, покращувати колір обличчя. Поверхневий пілінг, обмежується роговим шаром, але дозволяє помітно поліпшити зовнішній вигляд шкіри, однак для того, щоб домогтися глибокого оновлення і ремоделювання шкіри, вплив має бути глибшим. Найбільш вражаючі результати дає лазерна шліфовка і глибокий пілінг фенолом, проте багато хто вважає ці дії занадто агресивними. Найбільш поширеними засобами відновлення шкіри в косметичних салонах зараз є [2].

Вітчизняні виробники пілінгу

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ док.№	Підпис	Дата		

Sane

Це якісний бренд косметики, цінність якого вимірюється дією, а не цінами. Вони пропонують спеціально розроблені технологіями формули за розумні гроші і гарантують явну безпеку у використанні. Продукція Sane доступна кожному, хто вважає за краще інноваційний і широко функціональний догляд.

1) Пілінг для обличчя з комплексом фруктових кислот 7%

Кислотний пілінг для обличчя ефективно видаляє ороговілі клітини шкіри, вирівнює і додає обличчю свіжий, здоровий вигляд. Продукт містить фруктові кислоти, які можуть підвищити чутливість шкіри до сонця і, зокрема, ймовірність засмаги. При використанні цього продукту і протягом тижня після наносите на проробляються ділянки шкіри сонцезахисний крем.

2) Пілінг для обличчя з екстрактом алое + АНА + ВНА 10%

Пілінг для обличчя містить 10% АНА і ВНА кислот і алое вера. Засіб має антибактеріальну дію, знезаражуючи активні запалення. Пілінг Sane відрізняється особливо м'якою ексfolіацією без абразивного ефекту для шкіри. Молочна кислота (АНА) володіє освітлюючим властивістю і вирівнює тон. Саліцилова кислота (ВНА) корисна при висипаннях, так як очищає пори і запобігає появі прищів. Завдяки алое в складі прискорюється процес загоєння. Так само цей компонент заспокоює шкіру після використання кислот [12].

Зелена аптека

«Зелена аптека» з'явилася на полицях українських магазинів в 2004 році. Через всі ці роки вони дбайливо пронесли кращі рецептури і зберегли головні якості косметики - натуральність і природність.

Унікальна особливість «Зеленої аптеки» - в поєднанні інгредієнтів, які подарувала природа, і сучасних компонентів. В нашій косметиці використовується більше 300 натуральних екстрактів і масел, в тому числі ті, що століттями застосовувалися в догляді за зовнішністю: ромашка, зелений чай, обліпіха, рожеве дерево, сандал, шавлія, м'ята.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		38

- 1) Гель-пілінг для обличчя і зони декольте "Освіжаючий"
- 2) Гель-пілінг для обличчя і зони декольте. Молодість шкіри
- 3) Гель-пілінг для обличчя і зони декольте "Зволоження" [13].

COCOS

Розробляють і виробляють екологічно чисті і натуральні чистячі і миючі продукти, натуральну косметику, щоб задовольнити попит з боку стурбованих своїм здоров'ям і станом навколишнього середовища покупців, при цьому з величезною увагою ставимось до збереження крихкого природного балансу.

Продукція має дві лінійки на основі мильного кореня, природного неіоногенного ПАР, і кокосового масла, мило з якого має найвищу миючу здатність. Кожна з лінійок має свої переваги, і чим користуватися вже справа переваги споживача.

- 1) Пілінг Джесснера , 2) Фруктовий пілінг, 3) Піровиноградний пілінг
- 4) Саліцилово-азелеїновий пілінг, 5) Саліциловий пілінг, 6) Трихлороцетовий пілінг, 7) Феруловий пілінг, 8) Фітиновий пілінг, 9) Гліколевий пілінг, 10) Мигдальний пілінг, 11) Молочний пілінг [14].

Іноземні виробники пілінгу

The Ordinary

The Ordinary - це колекція, що розвивається, що пропонує знайомі ефективні клінічні технології, призначені для підвищення ціноутворення та цілісності спілкування в догляді за шкірою. Бренд був створений для того, щоб відзначати цілісність у найбільш скромному та справжньому вигляді.

1) *Кислотний пілінг для обличчя The Ordinary АНА 30% + ВНА 2% Peeling Solution* – це 10-хвилинна маска для обличчя, яка усуває тьмянний колір обличчя, повертає йому сяйво, очищує пори і вирівнює текстуру шкіри.

2) *Lactic Acid 10% + НА* - це пілінг з молочною кислотою (10%) і гіалуроновою кислотою (2%) призначений для легкого пілінгу поверхні шкіри. *The Ordinary Mandelic Acid 10% + НА* призначений для дбайливого догляду за

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		39

всіма типами шкірного покриву, навіть за чутливим. Продукт містить мигдалеві кислоти, яка відрізняється м'яким впливом [15].

pHarmika

Широкий асортимент продукції ТМ pHarmika включає в себе гелі і тоніки, маски і пілінги, креми і гоммажи. У нас Ви знайдете все кошти, необхідні для підготовки і проведення чисток, масажів та інших косметологічних процедур. З нашої косметикою, багатою активними компонентами і вітамінами, ви отримаєте найбільш ефективний догляд за шкірою будь-якого типу і віку.

1) *Азелеїновий пілінг 20% рН 1.2*-азелаїнова кислота має протизапальну, антибактеріальну дію, не викликаючи резистентності мікроорганізмів

2) *Молочний пілінг 80% рН 2,5*-молочна кислота відноситься до фруктових, або АНА-кислот.

Це біологічно безпечний продукт, що входить до складу натурального зволожуючого фактора шкіри (комплекс речовин з вологоутримуючими властивостями).

3) *Коев пілінг 30% рН 2.5* - це прекрасний пілінг для обличчя, який містить три кислоти, які в комплексі дають чудовий результат. Коева кислота блокує синтез тирозинази, тим самим блокуючи і синтез меланіну.

Спосіб виробництва косметичного крему-пілінгу мінерального, що включає зважування рецептурних компонентів, підготовку водної та жирової фаз, змішування компонентів, емульгування.

Технічним результатом запропонованого способу виробництва є можливість отримання готового продукту з однорідною, кремоподібною консистенцією, покращений розподіл абразивного компоненту в середовищі продукту та попередження його виділення із середовища емульсії.

Запропонована спосіб дозволяє одержати косметичний крем-пілінг із відомим вже нам зовнішнім виглядом, які ми можемо спостерігати на полицях

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		40

в магазинах, що добре намащується шкіру для механічного злущування ороговілих клітин шкіри та сприяння її природному відновленню

Виробництво пілінгу вимагає наявності спеціальної техніки для підготовки сировинних компонентів, а також для варіння, фасування і упакування.

Як і на всіх виробництвах тут наявні складіи для зберігання сировини і також окрем склад готового пілінгу [16].

У підготовчому відділенні проводять такі операції:

- вхідний контроль сировини
перевірка його органолептичних показників, а саме (зовнішній вигляд, запах і колір); усувають домішки і інші сторонні домішки;
- розігрів і плавлення твердих сировини косметичного пілінгу
- приготування жирової основи пілінгу
- підготовка води (в дистиляційному апараті проводять дистиляцію);
- приготування водних розчинів водорозчинних компонентів
- запасу певних компонентів пілінгу і допоміжних матеріалів.

В варочном відділенні проводять: перемішування водної та жирової фаз пілінгу;

варіння пілінгу;

емульгування пілінгу;

охолодження і парфумування пілінгу;

введення біологічно активних добавок [26].

Фасування

Після проведення всіх випробувань, косметична маса допускається до подальшого етапу виробництва - до фасування.

Фасування проводиться на автоматичній фасувальній лінії з послідовним нанесенням етикетки і датування на тару в разі фасування в банку або флакони, при фасуванні в тубу в технологічний процес включається стадія запаювання туби. До факторів що впливають на якості пілінгу належать: пакування,

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		41

маркування, зберігання, транспортування та післяпродажне обслуговування покупцем товарів після купівлі та застосування їх.

Тара, яка використовується для фасування та упаковки пілінгу, повинна відповідати вимогам діючих стандартів або ТУ і забезпечувати зберігання та незмінність якісних властивостей пілінгу [27].

Заключний етап - передача готового продукту на склад.

2.2 Аналіз й вибір технологічних схем

З точки зору косметичного виробництва, пілінги це продукти на кремівій основі, основні відмінності яких полягають в рецептурі і пов'язаними з нею особливостями технологічного процесу.

Сьогодні емульсійні косметичні креми являються найбільш поширеними засобами на косметичному ринку, що зумовлено гарною дією на стан шкіри і рентабельністю данної групи продуктів.

– фізіологічної дією емульсії як основи косметичних засобів, обґрунтованої структурними і функціональними особливостями шкірного покриву, негативні зміни яких попереджають і корегують склад емульсійний косметичних кремів.

– раціональним поєднанням води і жирів у складі емульсій, що забезпечує ряд життєвоважливих функцій як шкіри, так і організму у цілому. Водоліпідна система, близька за своєю природою та складом натуральних компонентів шкіри, здатна активно впливати на процеси, що протікають у шкірних структурах.

Емульсійні креми «олія у воді» містять 50–80 % води від маси (густі креми). Останнім часом найбільш поширені креми із вмістом води 80–90 % від маси (рідкі креми).

Незважаючи на невеликий вміст жиру, фізіологічні властивості таких кремів досить високі. Це пояснюється тим, що шкіра здатна всмоктувати лише невелику кількість жиру і для пом'якшення та живлення їй достатньо в кремах вміст жиру 4–8 % від маси. Пом'якшувальна дія таких кремів дуже висока, що

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		42

важливо для дифузії їх у шкіряний покрив. Крім того, до складу таких кремів почали використовувати олії, які завдяки своїм властивостям значно краще проникають у епідерміс шкіри.

За вмістом води креми поділяються на густі та рідкі: густі креми містять 50–70 %, рідкі – 80–90 % від маси. Емульгатори які використовують це водорозчинні ПАВ та деякі інші групи сировини. Навіть густі емульсійні креми «олія у воді» більш економічні, ніж креми «вода в олії», оскільки містять досить менше жиру та інших компонентів, та разом з тим є більш дієвими як з дерматологічної, так і гігієнічної точок зору.

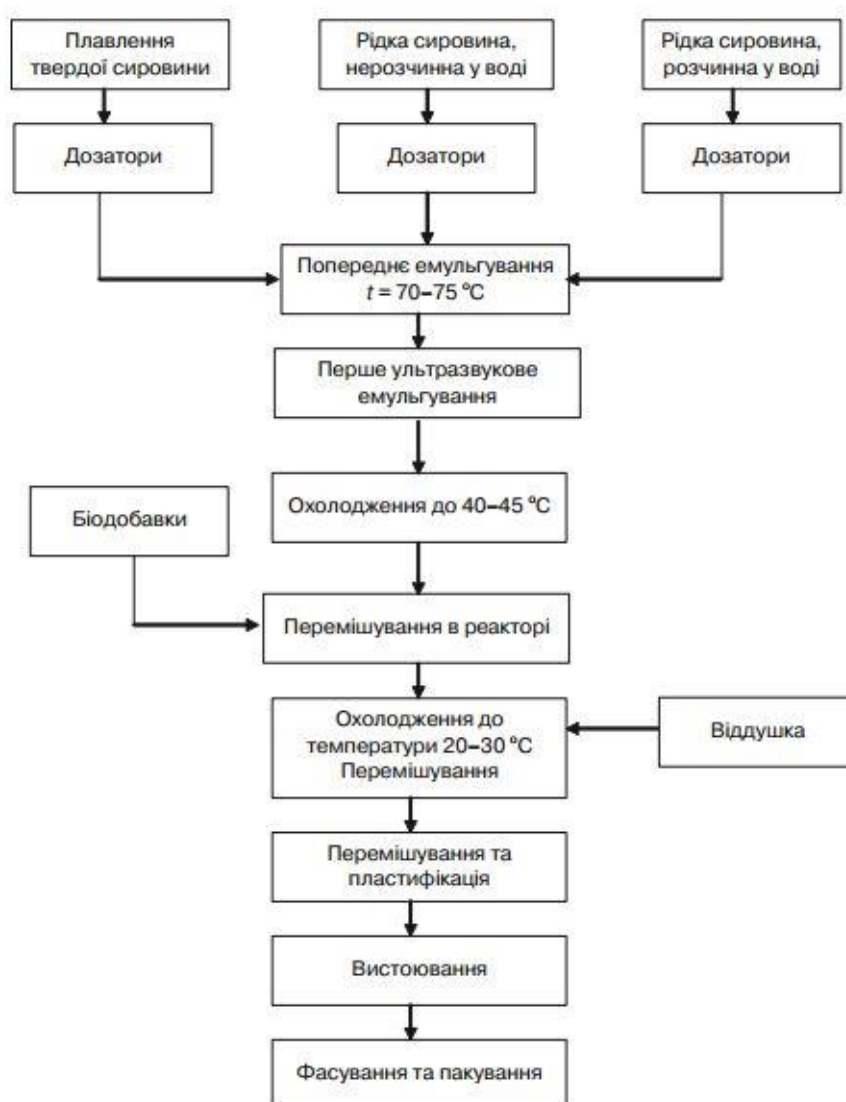


Рис.2.1 Принципово-технологічна схема отримання емульсійних кремів стандартним методом

Технологія виробництва емульсійних кремів типу м / вимагає виконання наступних операцій:

- приготування водної фази;
- приготування жирової фази;
- емульгування;
- охолодження;
- введення термолабільних БАР;
- парфумування;
- фасовка і пакування крему.

Технологічні операції процесу виробництва крему типу в / м:

- приготування водної фази;
- приготування жирової фази;
- емульгування;
- охолодження;
- введення термолабільних БАР;
- парфумування;
- пластична обробка;
- фасовка і пакування крему [19].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		44

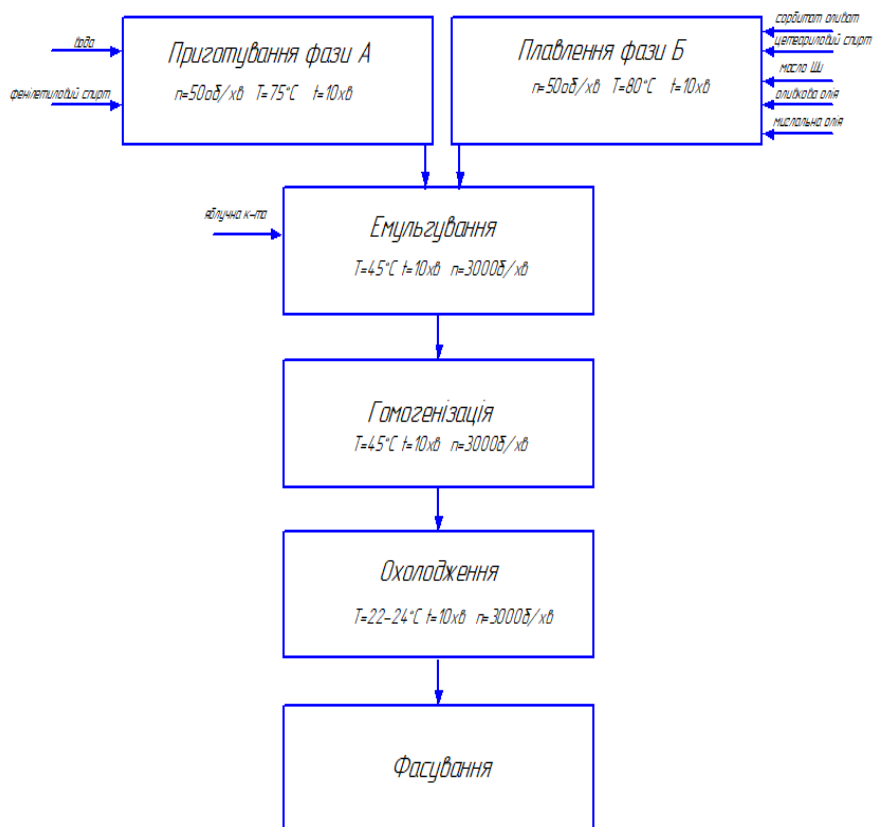


Рис.2.2 Принципово-технологічна схема отримання кислотного пілінгу з вмістом яблучної кислоти

2.3 Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів

Сировина поділяють на основну і допоміжну. Відмінності між основною і допоміжною сировиною полягають в ступені її впливу на формування якості.

До основної сировини, що використовується для виробництва пілінгів, відносять: емоменти, емульгатори, органічні кислоти, модифікатори реології, та воду.

Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

У таблиці 2.1 представлені вихідні дані для розрахунку продуктів

Таблиця 2. 1

Пілінг для шкіри обличчя з яблучною кислотою

Назва компонентів	Норма внесення, мас. %	Норма внесення, кг/т
Оливкова олія	9.5	95,00
Мигдалева олія	8.75	87,5
Олія Ши	5	50,00

Сорбитан оліват	2	20,00
Яблучна кислота	3	30,00
Цетеарилловий спирт	0,5	5,00
Фенілетилловий спирт	1	10,00
Вода демінералізована	70,25	702,5
Всього	100	1000

Розрахунок продуктів запроєктованого інноваційного продукту

Розрахунок сировини проводять згідно рецептур, враховуючи втрати при виробництві (втрати компонентів беруть з надлишком 2%).

Таблиця 2.2

Рецептура пілінгу для обличчя з яблучною кислотою

Фаза	Компонент	Призначення	Масова частка %		
			Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
1	2	3	4	5	6
А	Олія оливкова	Емомент	9,5	9,5	9,5
	Олія мигдалева	Емомент	8,75	8,75	8,75
	Масло Ши	Емомент	5	5	5
	Сорбитан оліват	Емульгатор	2	2	2
	Цетеарилловий спирт	Модифікатор реології	0,5	0,5	0,5
В	Яблучна кислота	Діюча речовина	1	3	6
	Фенілетилловий спирт	Консервант	1	1	1
	Вода	Розчинник	72,25	70,25	67,25

Таблиця 2.3 – Розрахунки втрат компонентів пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 1)

Таблиця 2.3

Найменування компонентів	Норма внесення, мас. %	Норма внесення, кг/т
Оливкова олія	9,5	95,00
Мигдалева олія	8,75	87,5
Масло Ши	5	50,00
Сорбитан оліват	2	20,00
Яблучна кислота	1	10,00

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		46

Цетеариловий спирт	0,5	5,00
Фенілетиловий спирт	1	10,00
Вода демінералізована	72,25	722,5
Всього	100	1000

Розрахунок втрат (за формулою), кг/т :

По оливковій олії: $\frac{95}{100} \times 2 = 1,9$ кг/т

По мигдалевій олії: $\frac{87,5}{100} \times 2 = 1,75$ кг/т

По маслі Ши: $\frac{50}{100} \times 2 = 1$ кг/т

По сорбитан олівату : $\frac{20}{100} \times 2 = 0,4$ кг/т

По яблучній кислоті : $\frac{10}{100} \times 2 = 0,2$ кг/т

По спирту цетеариловому: $\frac{10}{100} \times 2 = 0,2$ кг/т

По фенілетиловому спирту: $\frac{5}{100} \times 2 = 0,1$ кг/т

По воді: $\frac{722,5}{100} \times 2 = 14,45$ кг/т

Таблиця 2.4 – Розрахунки компонентів пілінгу для обличчя з врахуванням втрат на проектну потужність (400 кг за добу) (рецептура 1).

Таблиця 2.4

Найменування компонентів	Норма внесення, мас. % (без врахування втрат)	Норма внесення, кг/т (без врахування втрат)	Норма внесення з врахуванням втрат 2%, кг/т	Норма внесення з врахуванням втрат, на проектну потужність, т	Норма внесення з врахуванням втрат, на місяць (22 роб дні), т	Норма внесення з врахуванням втрат, на рік (242 роб дні), т
Оливкова олія	9.5	95,00	96,90	38	0,836	9,19
Мигдалева олія	8.75	87,5	89,25	35,4	0,779	8,57

Масло Ши	5	50,00	51,00	20,4	0,44	4,95
Сорбитат оліват	2	20,00	20,4	8,16	0,18	1,97
Яблучна кислота	1	10,00	10,2	4,08	0,09	0,987
Спирт цетеариловий	0,5	5,00	5,2	2,08	0,045	0,5
Фенілетиловий спирт	1	10,00	10,1	4,04	0,088	0,978
Вода демінералізована	72,25	722,5	736,95	294,78	6,48	71,34
Всього	100	1000	1020	406,94	8,953	98,48

Таблиця 2.5–Розрахунки втрат компонентів пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 2)

Таблиця 2.5

Назва компонентів	Норма внесення, мас. %	Норма внесення, кг/т
Оливкова олія	9,5	95,00
Мигдалева олія	8,75	87,5
Масло Ши	5	50,00
Сорбитан оліват	2	20,00
Яблучна кислота	3	30,00
Цетеариловий спирт	0,5	5,00
Фенілетиловий спирт	1	10,00
Вода демінералізована	70,25	702,5
Всього	100	1000

Розрахунок втрат (за формулою), кг/т :

$$\text{По оливковій олії: } \frac{95}{100} \times 2 = 1,9 \text{ кг/т}$$

$$\text{По мигдалевій олії: } \frac{87,5}{100} \times 2 = 1,75 \text{ кг/т}$$

$$\text{По маслі Ши: } \frac{50}{100} \times 2 = 1 \text{ кг/т}$$

$$\text{По сорбитан олівату: } \frac{20}{100} \times 2 = 0,4 \text{ кг/т}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		48

По яблучній кислоті : $\frac{30}{100} \times 2 = 0,6$ кг/т

По спирту цетеариловому: $\frac{10}{100} \times 2 = 0,2$ кг/т

По фенілетиловому спирту: $\frac{5}{100} \times 2 = 0,1$ кг/т

По воді: $\frac{702,5}{100} \times 2 = 14,05$ кг/т

Таблиця 2.6– Розрахунки компонентів пілінгу з врахуванням втрат на проектну потужність (400 кг за добу)(рецептура 2)

Таблиця 2.6

Найменування компонентів	Норма внесена, мас. % (без врахування втрат)	Норма внесена, кг/т(без врахування втрат)	Норма внесення з врахуванням втрат 2%, кг/т	Норма внесення з врахуванням втрат, на проектну потужність, т	Норма внесення з врахуванням втрат, на місяць (22 роб дні), т	Норма внесення з врахуванням втрат, на рік (242 роб дні), т
Оливкова олія	9,5	95,00	96,90	38	0,836	9,19
Мигдалева олія	8,75	87,5	89,25	35,4	0,779	8,57
Масло Ши	5	50,00	51,00	20,4	0,44	4,95
Сорбитат оліват	2	20,00	20,4	8,16	0,18	1,97
Яблучна кислота	3	30,00	30,6	12,24	4,9	2,96
Спирт цетеариловий	0,5	5,00	50,2	2,08	0,045	0,5
Фенілетиловий спирт	1	10,00	10,1	4,04	0,088	0,978
Вода демінералізована	70,25	702,5	716,55	286,8	6,3	69,4
Всього	100	1000	1020	407,74	8,97	98,48

Таблиця 2. 7 – Розрахунки втрат компонентів пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 3)

Таблиця 2.7

Назва компонентів	Норма внесення, мас. %	Норма внесення, кг/т
Оливкова олія	9.5	95,00
Мигдалева олія	8.75	87,5
Масло Ши	5	50,00
Сорбитан оліват	2	20,00
Яблучна кислота	6	60,00
Цетеариловий спирт	0,5	5,00
Фенілетиловий спирт	1	10,00
Вода демінералізована	67,25	672,5
Всього	100	1000

Розрахунок втрат (за формулою), кг/т :

$$\text{По оливковій олії: } \frac{95}{100} \times 2 = 1,9 \text{ кг/т}$$

$$\text{По мигдалевій олії: } \frac{87,5}{100} \times 2 = 1,75 \text{ кг/т}$$

$$\text{По маслі Ши: } \frac{50}{100} \times 2 = 1 \text{ кг/т}$$

$$\text{По сорбитан олівату: } \frac{20}{100} \times 2 = 0,4 \text{ кг/т}$$

$$\text{По яблучній кислоті: } \frac{60}{100} \times 2 = 1,2 \text{ кг/т}$$

$$\text{По спирту цетеариловому: } \frac{10}{100} \times 2 = 0,2 \text{ кг/т}$$

$$\text{По фенілетиловому спирту: } \frac{5}{100} \times 2 = 0,1 \text{ кг/т}$$

$$\text{По воді: } \frac{672,5}{100} \times 2 = 13,45 \text{ кг/т}$$

Таблиця 2.8 – Розрахунки компонентів пілінгу для обличчя з врахуванням втрат на проектну потужність (400 кг за добу)(рецептура 3)

Найменування компонентів	Норма внесення, мас. % (без врахування)	Норма внесення, кг/т (без врахування)	Норма внесення з врахуванням	Норма внесення з врахуванням втрат, на проектну	Норма внесення з врахуванням втрат, на місяць (22	Норма внесення з врахуванням втрат, на рік (242 роб дні), т

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		50

	ання втрат)	уван ня втра т)	втрат 2%, кг/т	потужні сть, т	роб дні), т	
Оливкова олія	9,5	95,00	96,90	38	0,836	9,19
Мигдалева олія	8,75	87,5	89,25	35,4	0,779	8,57
Масло Ши	5	50,00	51,00	20,4	0,44	4,95
Сорбитат оліват	2	20,00	20,4	8,16	0,18	1,97
Яблучна кислота	6	60,00	61,2	24,48	0,54	5,9
Спирт цетеариловий	0,5	5,00	5,2	2,08	0,045	0,5
Фенілетиловий спирт	1	10,00	10,1	4,04	0,088	0,978
Вода демінералізова на	67,25	672,5	685,95	274,38	6,03	66,4
Всього	100	1000	1020	407,7	8,953	98,66

Таблиця 2.9 – Зведений продуктовий баланс цеху пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 1)

Таблиця 2.9

Найменування компонентів	Од.вим.	Норма внесення, кг/т	Втрати на 1т	Витрати на 1т
Оливкова олія	кг	95,00	1,9	96,90
Мигдалева олія	кг	87,5	1,75	89,25
Масло Ши	кг	50,00	1	51,00
Сорбитан оліват	кг	20,00	0,4	20,4
Яблучна кислота	кг	10,00	0,2	10,2
Цетеариловий спирт	кг	5,00	0,2	5,2
Фенілетиловий спирт	кг	10,00	0,1	10,1
Вода демінералізована	кг	672,5	14,45	736,95
Всього	кг	1000	20	1020

Таблиця 2.10 – Зведений продуктовий баланс цеху пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 2)

Таблиця 2.10

Найменування компонентів	Од.вим.	Норма внесення, кг/т	Втрати на 1т	Витрати на 1т
Оливкова олія	кг	95,00	1,9	96,90
Масло Ши	кг	50,00	1	51,00
Сорбитан оліват	кг	20,00	0,4	20,4
Яблучна кислота	кг	30,00	0,6	30,6
Цетеариловий спирт	кг	5,00	0,2	5,2
Фенілетиловий спирт	кг	10,00	0,1	10,1
Вода демінералізована	кг	702,5	14,05	716,55
Всього	кг	1000	20	1020

Таблиця 2.11 – Зведений продуктовий баланс цеху пілінгу для обличчя з яблучною кислотою (рецептура 3)

Таблиця 2.11

Найменування компонентів	Од.вим.	Норма внесення, кг/т	Втрати на 1т	Витрати на 1т
Оливкова олія	кг	95,00	1,9	96,90
Мигдалева олія	кг	87,5	1,75	89,25
Масло Ши	кг	50,00	1	51,00
Сорбитан оліват	кг	20,00	0,4	20,4
Яблучна кислота	кг	60,00	1,2	61,2
Цетеариловий спирт	кг	5,00	0,2	5,2
Фенілетиловий спирт	кг	10,00	0,1	10,1
Вода демінералізована	кг	672,5	13,45	685,95
Всього	кг	1000	20	1020

2.4 Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання

1.Реактор KFT 150

Призначений для виробників фармацевтичної і косметичної промисловості.

Застосовується для змішування, зберігання, диспергування і емульгування сухих і рідких компонентів.

Технічна характеристика реактор KFT 150

Характеристика	Значення
Тиск	3 бар
Температура	+/-130
Швидкість ротора	400 об/хв
Рівень шуму	низький
Кількість	8

На Рисунку 2.3 зображено реактор KFT 150



Рис. 2.3 реактор KFT 150

2. Теплообмінник Alfa Laval FrontLine

Це найбільш досконалий з пластинчастих теплообмінників, що увібрав всі кращі досягнення, включаючи універсальну конструкцію, яка робить апарат зручним і для роботи, і для модернізації. Теплообмінники FrontLine складаються з відмінно зарекомендували себе пластин Clip, змонтованих на рамі з нержавіючої сталі, виготовленої з великою точністю. Як з'єднувальні елементи, так і пластини можуть бути зроблені з різних матеріалів, що дозволяє найкращим чином пристосувати теплообмінник до конкретних технологічних умов. Кількість 9

На Рисунку 2.4 зображено теплообмінник Alfa Laval FrontLine



Рис. 2.4 теплообмінник Alfa Laval FrontLine

3. Реактор змішувач РЗР-3000

Реактор змішувач призначений для змішування рідких, сипучих речовин з турбіною мішалкою.

На Рисунку 2.5 зображено *Реактор змішувач РЗР-3000*



Рис. 2.5 РЗР-3000

Таблиця 2.13

Технічна характеристика РЗР-3000

Характеристика	Значення
1	2
Тип підігріву	Електричний
Потужність	Від 4кВт
Потужність електродвигуна	3кВт
Максимальна температура підігріву вихідних компонентів	90-95°C
Допустимий тиск в реакторі	2атм
Спосіб вивантаження продукції	Через нижній вентиль
Можлива висота підйому вивантажуваної продукції	До 4м
Матеріал внутрішньої стінки реактора	Титан
Температура замерзання теплоносія	До 30°C

Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата

Температура замерзання теплоносія	До 30°C
Кількість	1

4. Лопатева мішалка YMZ

Змішувач, реактор, міксер–ємнісне обладнання, призначене для перемішування матеріалів в рідких середовищах, що застосовується для виробництва фарб, клеїв, добрив, косметичних, фармакологічних, хімічних та інших продуктів, різних паст, дисперсій, емульсій і може бути виготовлено об'ємом від 10 до 50000 л. Кількість 2

На Рисунку 2.6 зображено лопатева мішалка YMZ



Рис. 2. 6 лопатева мішалка YMZ

5. Автоматичний лінійний дозатор МДП-200Л з стрічковими транспортером

Установка дозуюча серії МДП-200Л з стрічковими транспортером, є принципово новим рішенням для використання середніх і великих виробничих комплексів. Основою системи розливу є високоточний перистальтичний дозатор.

При максимальній швидкості обертання одна головка за 1 секунду перекачує 25 мл води.

Час дозування вимірюється в діапазоні від 1 до 99 секунд.

На Рисунку 2.7 зображено дозатор МДП-200Л

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		55

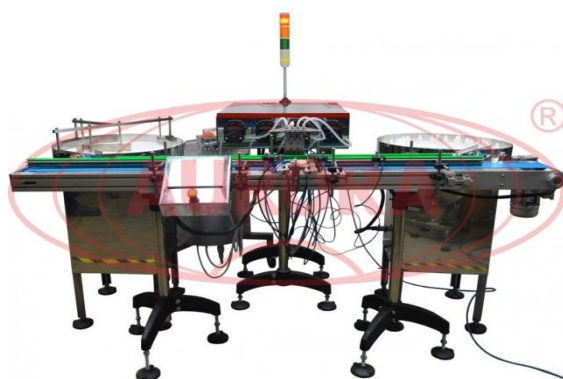


Рис. 2.7 дозатор МДП-200Л

Таблиця 2.14

Технічна характеристика дозатора МДП-200Л

Характеристика	Значення
Точність дозування:	Похибка не більше 5%
Потужність:	0,65 кВт
Вага:	Не більше 140 кг
Напруга:	220 В
Галузь застосування	Фармацевтикахарчове виробництво хімія
Тип продукту:	Крем-гель, рідкий середньовязкий
Габаритні розміри	(в залежності від ширини транспортера): 2100x1450x1800 мм
Частота:	50 Гц
Номінальна продуктивність однієї дозуючої головки:	до 1500 мл/хв
Кількість	1

6. Відцентровий харчовий насос-шнек ЦНШ 7,5

На Рисунку 2.8 зображено відцентровий харчовий насос-шнек ЦНШ 7,5



Рис. 2.8 відцентровий харчовий насос-шнек ЦНШ 7,5

Технічна характеристика відцентровий харчовий насос-шнек ЦНШ

7,5

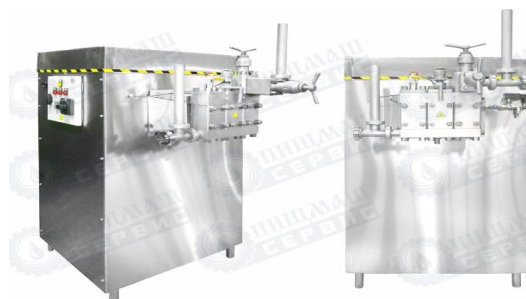
Характеристика	Значення
Продуктивність (по воді), м ³ / год	10
Тиск на вході, м. Водяного стовпа	4
Встановлена потужність, кВт	7,5
Габарити ДхШхВ, мм	не більше 560х250х370
Маса, кг	Не більше 74
Кількість	12

7. Гомогенізатор ГМ0,5/20М1Д

Призначений для гомогенізації під високим тиском молока, вершків, сирних і сирних продуктів, інших молочних продуктів, а також соків з м'якоттю, фруктових і овочевих пюре.

Гомогенізатори застосовуються при виробництві в'язких мастил, кремів, мазей та інших мастильних матеріалів.

На Рисунку 2.9 зображено гомогенізатор ГМ0,5/20М1Д



На рис.2.9 гомогенізатор ГМ0,5/20М1Д

Технічна характеристика гомогенізатора ГМ0,5/20М1Д

Характеристика	Значення
Модель гомогенізатора	ГМ0,5 / 20М1Д
Продуктивність	500 літрів на годину
Тиск робочий	20 МПа (200 атм)
Число подвійних ходів плунжерів в хвилину	220
Рекомендована температура продукту	+ 700С ± 50С

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		57

Кількість плунжерів	3
Потужність електродвигуна	4 кВт
Напруга	380В
Частота	50Гц
Витрата води для охолодження плунжерів	більше 100 літрів на годину
Рівень шуму	не більше 70 дБ
Вхід в гомогенізатор	ДУ35
Вихід гомогенізатора	ДУ35
Габаритні розміри	955 x 823 x 1546 мм
Вага	430 кг
Кількість	1

2.5 Розрахунок робочої сили

При розробці проекту будівництва цеху з виробництва косметичних засобів необхідно передбачити максимум заходів по механізації та автоматизації виробничих процесів, по механізації важких технологічних операцій. Тільки в цьому випадку можливо забезпечити виконання підприємством виробничого плану при найменших витратах праці.

Чисельність робітників, інженерів, техніків та службовців встановлюється проектом у відповідності з розробленою організацією виробництва.

Кількість необхідних робітників по кваліфікаціях встановлюється окремо. Чисельність інженерно – технічних робітників та службовців визначається по штатному розкладу, окремо по цеховому та адміністративно–управлінському персоналу.

При розрахуванні кількості працюючих керуємось також режимом роботи заводу. Завод працює в 1 зміну по 8 год, субота та неділя вихідні.

Таблиця 2.17. Необхідна кількість робітників для обслуговування технологічного обладнання, включаючи інженерно-технічних робітників.

**Необхідна кількість робітників для обслуговування
технологічного обладнання, включаючи інженерно-технічних
робітників**

Професія робітника	Чисельність робітників за зміну
Наладчик	4
Оператор лінії	4
Фасувальник	4
Черговий електрик	2
Черговий сантехнік	2

Крім вищевказаних робітників, які обслуговують технологічне обладнання на підприємстві працюють інженерно-технічні робітники

Таблиця 2. 18- Необхідна кількість інженерно-технічних робітників

Необхідна кількість інженерно-технічних робітників

Посада	Чисельність
Директор заводу	1
Головний технолог	1
Головний бухгалтер	1
Маркетолог	1
Завідуючий лабораторії	1
Комірник	1
Водій	2
Охоронець	2

2.6 Розрахунок води, пари, електроенергії

Вода при виробництві косметичних засобів використовується на приготування продукту, для миття обладнання, охолодження устаткування та для миття підлоги.

Пара використовується на підігрів питної води, на підігрівання технічної води, використовується при митті обладнання.

Електроенергія використовується на роботу реакторних мішалок, насосів, фасувальних апаратів, а також на освітлення та обігрів взимку виробничих приміщень

Таблиця 2.19. - Розрахунок потреб у парі, воді, електроенергії

Таблиця 2.19

Найменування показника	Витрата на добу
Загальна витрата води, м ³	8,6
На продукцію	3,6
На миття обладнання	3
Оборотна вода	2,0
Водяна пара, P=0,1 МПа, кг	260
Електроенергія ,кВт/год	430

2.7 Розрахунок виробничих площ

Площу цеху розраховуємо з урахуванням сумарної площі технологічного обладнання і коефіцієнта запасу площ (К).

Виходячи з габаритних розмірів апаратів знаходимо сумарну площу обладнання, ($F\Sigma_{об}$) в метрах квадратних. Множенням величин площ технологічного обладнання на значення коефіцієнта запасу площ ($K=3..9$) знаходимо розрахункову площу цеху.

$$F=K \cdot F\Sigma_{об}$$

Таблиця 2.20

Загальні площі обладнання та виробничого приміщення

Найменування обладнання	Кількість шт.	Габаритні розміри, м	Площа апаратури, м ²	Загальна площа, м ²
Збірник	8	d=2	3,1	24,8
Насос	12	1,8*1,3	2,3	20,7
Теплообмінник	9	d=1,5	1,7	15,3
Турбінна мішалка	1	d=3	7	7
Дволопатева мішалка	2	d=2	4,8	9,6
Гомогенізатор	1	d=1,5	4	4
Фасувальний апарат	1	2*1,5	3	3
Разом	34	-	-	84,4

1. Коефіцієнт запасу площ (К) приймаємо значення 4.

$$F=84,4 * 4= 337,6 \text{ (м}^2\text{)}$$

2. Виражаємо площу цеху в будівельних квадратах

$$F_{ц.} = 337,6 / 36 = 9,4 \approx 9 \text{ (буд.кв.)}$$

3. Площа допоміжних приміщень складає 15-40% від загальної площі цеху

$$F_{д.п.} = 337,6 * 0,35 = 118,16 \text{ (м}^2\text{)}$$

4. Виражаємо площу допоміжних приміщень в будівельних квадратах

$$F_{д.п.} = 118,16 / 36 = 3,28 \approx 3 \text{ (буд.кв.)}$$

4. Сумарна площа цеху

$$\Sigma F = 9 + 3 = 12 \text{ (буд.кв.)}$$

2.8 Організація виробничого потоку

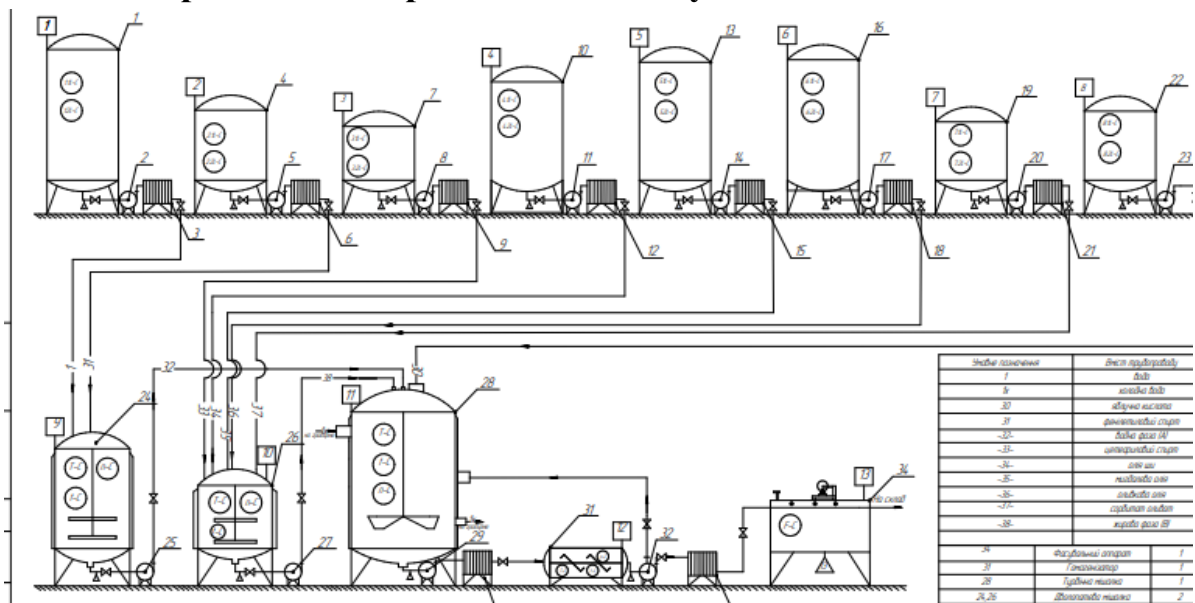


Рис.2. 10 Технологічна схема виробництва кислотного пілінгу з вмістом яблучної кислоти

Інгредієнти згідно рецептури зі збірників 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, проходить через пластинчасті теплообмінники 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 де нагріваються до температури 80 °С. Дозування компонентів відбувається в потоці об'ємним методом. Компоненти жирової фази надходять до дволопатевого змішувача 26, а водорозчинні компоненти—до змішувача 24. Змішування

триває 3 - 4 хвилини до одержання однорідних сумішей. Після підготовки жирової і водної фази у дволопотевих змішувачах **24** та **26**, однорідні маси поступають на реактор-змішувач з турбінною мішалкою **28** для попереднього емульгування. Черговість подачі фаз залежить від виду конкретного косметичного засобу.

При виробництві емульсій «жир у воді» до турбіної мішалкою **28** першою подають водну фазу і при постійному перемішуванні вводять жирову фазу. Наприкінці емульгування у одержану грубу емульсію вводять рецептурну кількість яблучної кислоти з збірника **22**.

Утворена дисперсія направляється до гомогенізатора **31** для наступної пластичної обробки і утворення тонкої емульсії. Виготовлена в такий спосіб маса пілінгу охолоджується до 22-24°C на теплообміннику **33** і направляється для фасування в автомат **34** та на наступне пакування в групову тару.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		62

2.9 Схема технохімічного контролю виробництва

Таблиця 2.21

Схема технохімічного контролю виробництва

Об'єкти контролю	Місце контролювання чи відбирання проб	Метод відбирання проб чи спосіб контролю	Періодичність контролю чи аналізу	Що визначається
Рецептурні інгредієнти	При надходженні на підприємство	Стаціонарним пробовідбірником	Періодично при надходженні нової партії	Відповідність сертифікатним даним (для жирових компонентів – КЧ до 0,4 мг КОН/г, ПЧ до 5 ^{1/2} ммоль О ₂ /кг ; для емульгатора – хімічна чистота не менше 99%)
Фази	Трубопроводи, ємності для жирової сировини	Дистанційним або місцевим термометром	В процесі перемішування та подачі	Температура (до 70 ⁰ С)
Груба емульсія	Реактори	Дистанційним або місцевим термометром	В процесі перемішування	Температура (50 ⁰)
Готовий продукт	Мірний бак	Стаціонарним пробовідбірником	В кожній партії	Відповідність технічним вимогам (стабільність емульсії – стабільна, рН – 5,0-9,0; температура крапле падіння 39-55, органолептичні показники)
Тара	Картонні ящики	10% від кількості ящиків	В міру необхідності	Герметичність, цілісність, чистота

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		62

III. ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до закону України “Про охорону праці” охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарногігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людини в процесі праці.

Основні функції й завдання керування охороною праці

Основні функції керування охороною праці: організація й координація робіт, облік показників стану умов і безпеки праці, аналіз оцінка стану умов і безпеки праці, планування й фінансування робіт, контроль за функціонуванням системи керування охороною праці, стимулювання працівників.

Основні завдання керування охороною праці: навчання працівників безпечним методам праці й пропаганда питань з охорони праці; забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого устаткування, будинків і споруд; нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; забезпечення оптимальних режимів праці й відпочинку працівників; організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників; професійний відбір працівників за професіями; удосконалення нормативної бази питань з охорони праці [20].

Адміністрація зобов'язана впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, що попереджають виробничий травматизм, забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, запобігають виникнення професійних захворювань робочих і службовців.

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			ОХОРОНА ПРАЦІ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		Радзівська І. Г.					64	80
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

Правильно організувати їх працю, створювати умови для зростання його продуктивності, підвищувати трудову і виробничу дисципліну, неухильно дотримуватися законодавство про охорону праці та всебічно покращувати його умови на виробництві. Відповідальність за загальний стан техніки безпеки та виробничої санітарії на виробництві покладається на керівника підприємства та головного інженера, а в цеху-на начальника цеху, зміни, майстра та інших осіб, на яких покладено ці функції [20].

Згідно із Законом України “Про охорону праці” працівник зобов’язаний:

– дбати про особисту безпеку і здоров’я, а також про безпеку і здоров’я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

– знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

– проходити у встановленому законодавством порядку медичні огляди;

– виконувати зобов’язання з охорони праці, передбачені колективним договором (угодою, трудовим договором), та правила внутрішнього трудового розпорядку;

– співпрацювати з роботодавцем у справах створення безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати заходи щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу життю працівника чи здоров’ю людей, які його оточують, і навколишньому природному середовищу, повідомляти про небезпеку своєму безпосередньому керівнику або іншій посадовій особі;

– працівник, який не виконує обов’язків щодо охорони праці та вимог нормативних актів, правил внутрішнього трудового розпорядку, несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог [20].

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		65

Нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень (ст. 40 КЗпП України). Підприємства і організації при укладенні колективного договору можуть встановлювати меншу норму тривалості робочого часу, ніж передбачено в частині першої цієї статті.

Аналіз пожежної безпеки

Для гасіння пожеж на підприємстві застосовують стаціонарні водяні установки автоматичного пожежогасіння.

Спринклерні установки обладнані також сигнальним пристроєм для виклику пожежної команди.

Дренчерна установка подібна до спринклерної, але має зрошувальні головки відкритого типу. Дренчерна установка вмикається вручну або за допомогою автоматичного пристрою.

На даному виробництві використовують такий тип вогнегасників: хімічно-пінний(ВП-9ММ), який відзначається високою ефективністю дії.

Освітлення та повітря робочої зони

Для створення сприятливих умов зорової роботи освітлення робочих приміщень повинне задовольняти таким умовам:

- рівень освітленості робочих поверхонь має відповідати гігієнічним нормам для даного виду роботи;

- мають бути забезпечені рівномірність та часова стабільність рівня освітленості у приміщенні, відсутність різких контрастів між освітленістю робочої поверхні та навколишнього простору, відсутність на робочій поверхні різких тіней (особливо рухомих); у полі зору предмета не повинен створюватися сліпучий блиск;

- штучне світло, що використовується на підприємствах, за своїм спектральним складом має наближатися до природного;

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

- не створювати небезпечних та шкідливих факторів (шум, теплові випромінювання, небезпеку ураження струмом, пожежо та вибухонебезпечність);

- бути надійним, простим в експлуатації та економічним [21].

Захист від шуму, ультразвуку, інфразвуку та вібрації

Найбільш ефективним і практично єдиним засобом боротьби з інфразвуком є зниження його в джерелі. При виборі конструкцій перевага повинна віддаватися малогабаритним машинам великої твердості, тому що в конструкціях із плоскими поверхнями великої площі і малої твердості створюються умови для генерації інфразвуку.

Боротьбу з інфразвуком у джерелі виникнення необхідно вести в напрямку зміни режиму роботи технологічного устаткування - збільшення його швидкохідності

Для унеможливлення впливу контактного ультразвуку роботи з коливними середовищами необхідно проводити при вимкненому джерелі ультразвуку або використовувати спец, інструменти, що мають еластичне покриття. Як засоби індивідуального захисту використовують протишумові навушники та двошарові гумові рукавички [22].

Поліпшення організації праці вібронебезпечних процесів:

загальна кількість робочого часу в контакті з віброобладнанням не повинна перевищувати зміни;

одноразова дія не повинна перевищувати для локальної - 20 хвилин, для загальної - 40 хвилин.

До лікувально - профілактичних заходів відносяться: масаж; заходи, що загально укріплюють організм; гідропроцедури. Вібрація має властивість кумуляції (накопичення в організмі).

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		67

IV ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Розрахунок собівартості 1 кг продукції по статтям калькуляції собівартості.

Витрати, пов'язані з виробництвом і збутом (реалізацією) продукції групуються за статтями:

- 1) сировина та матеріали;
- 2) покупні комплектуючі вироби, напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій;
- 3) паливо й енергія на технологічні цілі;
- 4) зворотні відходи (вираховуються);
- 5) основна заробітна плата;
- 6) додаткова заробітна плата;
- 7) відрахування на соціальне страхування;
- 8) витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції;
- 9) відшкодування зносу спеціальних інструментів і пристроїв цільового призначення та інші спеціальні витрати;
- 10) витрати на утримання та експлуатацію обладнання;
- 11) загально виробничі витрати;
- 12) загальногосподарські витрати;
- 13) витрати в наслідок технічного неминучого браку;
- 14) попутна продукція (вираховується);
- 15) інші виробничі витрати;
- 16) поза виробничі (комерційні витрати).

1. Розраховуємо витрати по статті «Сировина та основні матеріали»

До статті калькуляції “Сировина та матеріали” включається вартість сировини та матеріалів, що використовується в процесі виробництва

					Виробництво кислотного пілінгу з вмістом яблучної			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		Радзівєвська І. Г.					68	80
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

продукції для забезпечення нормального технологічного процесу. Ці витрати включаються безпосередньо до собівартості окремих видів продукції.

Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

Кислотний пілінг для обличчя з яблучною кислотою (рецептура2)

Найменування компонентів	Норма витрат на 1 т продукції, кг	Ціна 1 т сировини, грн. / кг	Вартість сировини та основних матеріалів, грн
Оливкова олія	40,8	21,00	856,80
Мигдалева олія	10,20	250,20	2552,04
Олія Ши	10,20	430,00	4386,00
Яблучна кислота	30,1	475,00	1700
Спирт цетеариловий	35,70	130,00	4559,10
Сорбитат оливат	20,40	2360,00	4814,80
Фенілетиловий спирт	5,10	550,00	2805,50
Вода демінералізована	897,6	22,00	1974,40
Всього			23648,64

Розраховуємо транспортні витрати по доставці сировини та основних матеріалів.

Транспортні витрати по доставці сировини та основних матеріалів приймаємо у розмірі 5% від їх вартості:

Для пілінгу (рецептура 1): $23648,64 \times 0,05 = 1182,43$ грн/кг

Всього витрат по статті:

$23648,64 + 1182,43 = 24831,07$

2. *Розраховуємо витрати по статті «Напівфабрикати власного виробництва».*

При виробництві косметичної продукції по цій статті витрати відсутні.

3. *Розраховуємо витрати по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали».*

До статті калькуляції "Допоміжні і таропакувальні матеріали" відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні в її виготовленні або використовуються в процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу.

Таблиця 4.2

Допоміжні та таропакувальні матеріали

№ п/п	Назва допоміжних та таропакувальних матеріалів	Од. вим.	Норми витрат сировини на 1т продукції	Вартість одиниці сировини, грн.	Вартість сировини на 1т продукції, грн
1	Коробочка	шт.	8333	0,19	1583,2
2	Кришка	шт.	8333	0,07	583,3
4	Короба	шт.	60	3,1	186
5	Скотч	м	200	0,14	28
	Всього				2380,5

Розраховуємо транспортні витрати по доставці допоміжних та таропакувальних матеріалів:

$$2380,5 \times 0,05 = 119 \text{ грн}$$

Всього витрат по статті:

$$2380,5 + 119 = 2499,5 \text{ грн}$$

4. Розраховуємо витрати по статті «Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх організацій».

При виробництві косметичної продукції витрати по цій статті відсутні.

5. Розраховуємо витрати по статті «Паливо та енергія на технологічні потреби»

До статті "Паливо та енергія на технологічні потреби" відносяться витрати на всі види палива і енергії (як одержані від сторонніх підприємств та організацій, так і виготовлені самим підприємством), які використовуються безпосередньо в процесі виробництва продукції.

					ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		70

Кількість та вартість палива на технологічні цілі визначаються на основі об'єму виробництва, норм витрат умовного палива на одиницю продукції і цін на паливо.

Таблиця 4.3

Паливо та енергія на технологічні потреби

№ п/п	Назва палива або енергії	Од. вим.	Норми витрат сировини на 1т продукції	Вартість одиниці сировини, грн	Вартість сировини на 1т продукції, грн.
1	Пара	Гкал		182,00	4732,00
2	Вода	м ³	8,60	22,00	189,20
3	Електроенергія	кВт		1,70	731,00
	Всього				5652,20

Всього витрат по статті: 5652,20 грн

6. Розраховуємо витрати по статті «Зворотні відходи»

При виробництві косметичної продукції витрати по цій статті відсутні.

7. Розраховуємо витрати по статті «Основна заробітна плата робітників».

До статті “Основна заробітна плата” відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системи оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

Для цього розраховуємо ефективний річний фонд робочого часу одного робітника.

Таблиця 4.4

Розрахунок річного ефективного фонду робочого часу одного робітника(дні)

Календарний фонд	365
Святкові дні	10
Вхідні дні	104

Номінальний фонд робочого часу	251
Втрати робочого часу	
Поточні відпустки	24
Неявки за хвороб	3
Декретна відпустка	2
Відпустки у зв'язку з навчанням	1
Неявки з дозволу адміністрації	0,5
Проголи	0,1
Виконання громадських та державних обов'язків	0,1
Ефективний фонд робочого часу	220
Тривалість робочої зміни	8
Річний фонд робочого часу одного робітника	1760

Тривалість зміни 8 годин робочого часу.

Річний ефективний фонд робочого часу одного робітника – 1760 год/рік.

Розрахунки витрат по статті 7 "Основна заробітна плата робітників" зводимо до таблиці.

Потрібна чисельність робітників складає 4 робітника за зміну для здійснення процесу виробництва косметичної продукції

Таблиця 4.5

Основна заробітна плата робітників

№ п/п	Посада робітника	Розряд	Кількість робітників	Годинна тарифна ставка, грн.	Ефективний фонд робочого часу, год.	Річний тарифний фонд заробітної плати, грн.
1	наладчик	4	1	11,57	1760	20363,2
2	оператор лінії	4	1	11,57	1760	20363,2
3	фасувальник	4	2	11,57	1760	40726,4
	Всього		8			81452,8

Розраховуємо основну заробітну плату робітників за 1т готової продукції.

Робітники працюють в одну зміну.

Продуктивність підприємства 400кг/добу, річна продуктивність :

Визначаємо річний обсяг виробництва:

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

$$220 \times 400 = 88000 \text{ кг/рік}$$

Витрати по статті 7 «Основна заробітна плата робітників» на 1 т готової продукції становлять: $81452,8 / 88000 = 0,925 \text{ грн./кг}$

8. Розрахуємо витрати по статті «Додаткова заробітна плата робітників»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці. Вона включає в себе доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 25-40 % від фонду основної заробітної плати.

Витрати по цій статті на 1 кг готової продукції складають: $0,925 \times 0,30 = 0,278 \text{ грн/кг}$

9. Розрахуємо витрати по статті «Відрахування на соціальне страхування».

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), відрахування до Фонду на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття та до інших Фондів згідно Законодавства України.

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 41,42% від суми основної та додаткової заробітних плат.

Витрати по цій статті на 1 т готової продукції складають:

$$(0,925 + 0,278) \times 0,4142 = 0,5 \text{ грн./кг}$$

10. Розрахуємо витрати по статті «Витрати пов'язані з підготовкою і освоєнням нових видів продукції».

					ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового обладнання, на винахідництво і раціоналізацію.

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 5 % від фонду основної заробітної плати.

Витрати по цій статті складають: $0,925 \times 0,05 = 0,046$ грн./кг

11. Розрахуємо витрати по статті «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання»

До статті калькуляції "Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання" належать витрати на утримання і ремонт виробничого обладнання і робочих місць, засобів цехового транспорту, амортизацію обладнання й транспортних засобів та інше.

Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання в кожному цеху стосуються тільки тих видів продукції (робіт, послуг), які виготовляються в цьому цеху й розподіляються за видами продукції (робіт, послуг) пропорційно до суми основної заробітної плати основних робітників.

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 140 -160 % від фонду основної заробітної плати. $0,925 \times 1,40 = 1,295$ грн./кг

12. Розрахуємо витрати по статті «Загальновиробничі витрати».

До статті калькуляції "Загальновиробничі витрати" належать витрати на обслуговування цехів і управління ними.

Загальна величина витрат на утримання й експлуатацію машин та обладнання, а також загальновиробничих витрат підприємства в цілому є сумою відповідних витрат цехів основного виробництва. Ці самі витрати допоміжних цехів включаються до собівартості продукції підприємства через собівартість робіт і послуг, що виконуються допоміжними цехами для основного виробництва.

					ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 200 % від фонду основної заробітної плати.

Витрати по цій статті складають: $0,925 \times 2,00 = 1,85$ грн. /кг

Цехова собівартість складає:

$24831,07 + 2499,5 + 5652,20 + 0,925 + 0,278 + 0,5 + 0,046 + 1,29 + 1,85 = 32986,37$ грн/кг

13. Розрахуємо витрати по статті «Адміністративні витрати»

До статті калькуляції "Адміністративні витрати" належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством.

Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству.

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 300% від фонду основної заробітної плати.

Витрати по цій статті складають: $0,925 \times 3,00 = 2,78$ грн./кг

14. Розрахунок витрат по статті «Попутна продукція»

Не виконується, так як при виробництві готової продукції попутної продукції немає.

15. Розрахуємо витрати по статті «Витрати на збут»

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 2,4 % від виробничої собівартості.

$32986,37 \times 0,024 = 791,67$ грн/кг

16. Розрахуємо витрати по статті «Інші операційні витрати»

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 0,5% від виробничої собівартості.

$32986,37 \times 0,05 = 1649,32$ грн/кг

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата		75

**Розрахунок собівартості виробництва 1кг кислотного пілінгу для
обличчя з яблучною кислотою (рецептура2)**

№ п/п	Стаття собівартості	Сума витрат, грн./кг
1	2	3
1	Сировина і основні матеріали	24831,07
2	Напівфабрикати власного виробництва	-
3	Допоміжні та таропакувальні матеріали	2499,5
4	Покупні напівфабрикати, роботи та послуги виробничого характеру сторонніх виробництв та організацій	-
5	Паливо та енергія на технологічні потреби	5652,20
6	Зворотні відходи	-
7	Основна заробітна плата робітників	0,93
8	Додаткова заробітна плата робітників	0,28
9	Відрахування на соціальне страхування	0,5
10	Витрати пов'язані з підготовкою і освоєнням нових видів продукції	0,046
11	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	1,29
1	2	3
12	Загальновиробничі витрати	1,85
	<i>Цехова собівартість</i>	32986,37
13	Адміністративні витрати	2,78
14	Попутна продукція	-
15	Витрати на збут	791,67
16	Інші витрати	1649,32
17	<i>Повна собівартість</i>	35430,14

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналітичний огляд науково-технічної літератури, який показав перспективність та актуальність нових рецептур пілінгів для обличчя з яблучною АНА кислотою.

2. Проведено огляд косметичних інгредієнтів для розробки покращеної рецептури. В якості активного ексfolіанту використано фруктову яблучну кислоту, яка відмінно знімає ороговілий шар клітин, має значну зволожуючу дію, усуває пігментацію, стимулює вироблення колагену, висвітлює шкіру, а також виступає консервантом.

3. Знайдено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів кислотного пілінгу, а саме вміст основної діючої речовини 3%, який повністю відповідає вимогам споживачів до цього виду косметичних засобів.

4. Розроблено технологію отримання пілінгу з яблучної кислотою, розраховано матеріальний баланс, запропоновано принципово-технологічну та апаратурно-технологічну схему, план цеху, сумарна площа якого складає 12 буд. кв, виконано підбір обладнання лінії.(гомогенізатор, мішалки різних конструкцій).

4. Запропонована технологія дає змогу отримати кінцевий продукт – пілінг з вмістом 3% яблучної кислоти, який забезпечує безпечне відлущення мертвих клітин шкіри без реабілітаційного періоду. Це дає змогу використовувати пілінг в домашніх умовах при дотриманні всіх необхідних правил безпечного проведення процедури .

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		Тушич Л. Р.			ВИСНОВКИ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		Радзівська І. Г.					77	80
<i>Реценз.</i>		Мельник О.П.				Каф. ТЖХТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Носенко Т.Т.						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Проценко Т. В. Медицинская косметология в Украине: состояние проблемы / Т. В. Проценко. // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. – 2007. – №1. – С. 246–248.

2. Чеботарева Н. В. Настольная книга косметолога / Н. В. Чеботарева. – Ставрополь: Верже-пиар, 2018. – 431 с.

3. Эрнандес Е. И. Косметический пилинг: теоретические и практические аспекты / Е. И. Эрнандес., 2003. – 214 с.

4. Пат. 114973 Державна служба інтелектуальної власності України, МПК (2017.01) Спосіб виробництва косметичного крем- пілінгу / Т. А. Полонська , В. М. Манк, О. П. Мельник ; власник НУХТ ; заявк. 26.10.2016; опубл. 27.03.2017, Бюл.№ 6.

5. Казимилова К. Новое дихаие пилинга / Ксения Казимилова. // Косметолог. – 2013. – №1. – С. 74–78.

6. Варвара Л. Яблочный пилинг – очищение для любого типа кожи [Електронний ресурс] / Л. Варвара // Красота А-Я. – 2010. – Режим доступу до ресурсу:

http://cosmetic.ua/yablochnyy_piling_ochisichenie_dlya_lyubogo_tipa_kozhi.

7. Маски косметичні. Загальні технічні умови: ДСТУ 4766-2007. — [Введ. в дію з 28.04.2007]. — К. : Держстандарт України, 2007. —12 с. —(Національний стандарт України).

8.Продукция парфюмерно-косметическая. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний: ГОСТ 29188.0-2014. — [Введ. в дію з 01.07.2017]. — М: Стандартиформ, 2017. — 8 с. — (Межгосударственный стандарт).

					Виробництво кислотного пілінгу з яблучною кислотою					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ					
Розроб.		Тушич Л. Р.						Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Радзівська І. Г.						78	80	
Реценз.		Мельник О.П.						Каф. ТЖХТ		
Н. Контр.										
Затверд.		Носенко Т.Т.								

9.Продукция парфюмерно-косметическая. Метод определения водородного показателя рН. ГОСТ 29188.2-2014. — [Введ. в дію з 01.07.2017]. — М.: Стандартиформ, 2017. — 5 с. — (Межгосударственный стандарт).

10. Изделия косметические. Метод определения воды и летучих веществ или сухого вещества. ГОСТ 29188.4-91.— [Введ. в дію з 01.01.1993]. — М.: ИПК Издательство стандартов, 1993. — 3 с. — (Межгосударственный стандарт).

11. Изделия косметические. Методы определения стабильности эмульсии. ГОСТ 29188.3-91. — [Введ. в дію з 01.01.1993]. — М.: Издательство стандартов, 1993. — 4 с. — (Государственный стандарт союза ССР).

12. Что такое Sane? [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: <https://sane.com.ua/about-sane/>.

13. Зеленая аптека [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://elfashop.ua/zelenaya-apteka/>.

14. Пилинг [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: . <https://cocos.od.ua/product/fruktovyuy-piling/>.

15. The Ordinary [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://cosibella.com.ua/firm-rus-1489399926-The-Ordinary.html>.

16. pharmika [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://pharmika.com.ua/>.

17. Технологічні аспекти виробництва косметичних емульсій і кремів / Н. А. Ткаченко, Л. О. Ланженко, Н. О. Дец, О. В. Севастьянова. Д. М. Скрипніченко – О.: ОНАХТ, 2018. – 151 с.

18. Пешук Л.В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів: навальне видання / Л.В. Пешук, Л.І. Бавіка, І.М. Демідов. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.

19. Технология косметических и парфюмерных средств: Учеб. пособие для студ. фармац. спец. высш.учеб.заведений / [А. Г. Башура, Н. П. Половко, Е. В. Гладух та ін.], 2002. – 272 с.

З.ін.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						81

20. Охорона праці в галузі. Методичні рекомендації та контрольні завдання для студентів заочної форми навчання спеціалістів та магістрів специфічних категорій соціальних наук і бізнеса та права / С.І. Чеберячко, Ю.І. Чеберячко, О.О. Яворська, О.В. Столбченко; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 50 с.

21. Наказ України «Про затвердження Рекомендації щодо організації гасіння пожеж підрозділами МНС на промислових об'єктах підвищеної небезпеки з наявністю небезпечних хімічних речовин. – 2010 - №1017.

22. Охорона праці в галузі / П. С. Атамчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, Р. М. Білий. – Київ: Центр учбової літератури, 2017. – 322 с.

Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						82