

Л.В. Пешук, Л.І. Бавіка, І.М. Демідов

# ТЕХНОЛОГІЯ ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНИХ ПРОДУКТІВ

The background of the cover is a soft, blue-toned image. It depicts a hand holding a vibrant red rose. In the lower-left foreground, a magnifying glass is positioned over a glass jar, which appears to contain a liquid. A small white circle is located above the magnifying glass. The overall aesthetic is clean and professional, suggesting a focus on quality and scientific or technical aspects of the industry.

с/з

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет харчових технологій

Л. В. Пешук, Л. І. Бавіка, І. М. Демідов

# ТЕХНОЛОГІЯ ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНИХ ПРОДУКТІВ

*Рекомендовано*

*Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для студентів  
вищих навчальних закладів*



Київ — 2018

УДК 665(075.8)

ББК 24.6я73

П 31

Гриф надано

Міністерством освіти і науки України  
(Лист № 1.4/18-Г-29 від 12.01.2007 р.)

**Рецензенти:**

**Лисюк Г. М.** — доктор техн. наук, професор (Харківський державний університет харчування і торгівлі Міністерства освіти і науки України).

**Петік П. Ф.** — к.т.н., директор Українського НДІ олій та жирів.

**Голодняк В. О.** — заст. директора з науки Українського НДІ олій та жирів.

**Теплицький В. Б.** — к.т.н., головний технолог приватної виробничо-технологічної фірми «ЮСІ».

**Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М.**

П 31 Технологія парфумерно-косметичних продуктів. — К.: Центр учбової літератури, 2018. — 376 с.

ISBN 978-966-364-484-4

Наведено сучасну класифікацію, номенклатуру, властивості парфумерних та косметичних продуктів і туалетного мила, вимоги до їхньої якості, основні принципи та особливості складання рецептури, теоретичні та інженерні основи їх отримання, упакування, транспортування, зберігання й використання, подано технологічні схеми виробництва парфумерно-косметичних продуктів різного агрегатного стану та перспективи їх виробництва.

Для студентів вищих навчальних закладів IV рівня акредитації напряму 6.051701 «Харчова технологія та інженерія» спеціальності «Технологія жирів та жирозамінників» та спеціалізації «Технологія парфумерно-косметичних продуктів».

Беручи до уваги, що сучасна економічна політика в Україні спрямована на створення сприятливих умов для розвитку підприємництва і вітчизняного виробництва, а також недостатність навчальної літератури, цей навчальний посібник стане корисним для фахівців, що займаються даною проблемою, а також для широкого кола читачів.

© Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М., 2018

ISBN 978-966-364-484-4 © Центр учбової літератури, 2018

## ПЕРЕДМОВА

**Парфумерія.** Дату народження парфумерії встановити неможливо, бо це було дуже давно, декілька тисячоліть тому. Також неможливо встановити, де це було раніше — в Аравії, Єгипті, Індії чи Китаї, але відомо, що вона з'явилася у вигляді диму. Латинська назва «парфумерія» — «*perfumum*» підтверджує це: «*per*» — через, «*futum*» — дим, — ароматизація повітря через задимлення. Для задимлення духмяну сировину (гілки, сушені трави, квіти або смоли) спалювали або підігрівали в спеціальних горщиках, на дні яких було гаряче вугілля.

В античні часи торгівля ароматами (корицею, сандалом, бензойною смолою, камфорою, геранню, мускусним горіхом) упродовж тривалого часу знаходилися в руках вавилонян. Це було одним із джерел багатства й могутності Вавилону. Пізніше (у середні віки) цю функцію взяли на себе араби. Фактична монополія на торгівлю ароматичними речовинами — з одного боку, з іншого — повна монополія храмів на духмяні речовини, які використовувалися з релігійною метою, були причиною того, що араби не були зацікавлені в розповсюдженні знань про духмяні речовини.

Батьківщиною парфумерії є Стародавній Схід, Єгипет, Індія, які виготовляли значну кількість різних пахощів. Аравія була постачальником бальзамічних речовин і прянощів. У Греції, на острові Кіпр, у середні віки були створені духи «Шипр», які існують і нині, і до недавнього часу вважалися кращими духами для чоловіків. Ще в стародавні часи через Грецію парфумерія проникла в Рим, а пізніше з Італії — до Франції та Німеччини.

Усі знають, що найкращі духи — французькі, але історія їхнього сходження на Олімп парфумерії почалася значно пізніше, ніж у Греції та Римській імперії, — тільки у XVII–XVIII ст. Римські завоювальники на початку першого тисячоліття вже мали ароматну пудру та ароматичні олії, якими змочували лапи голубам, і птахи, літаючи, розбризкували духмяні речовини на голови патрициїв під час оргій. До французів вони дійшли тільки в XIII ст., бо до цього церква мала монополію на духмяні речовини і суворо карала тих,

хто їх використовував. Але часті хрестові походи лицарів Людовика Святого поклали цьому край, бо ніжні серця суворих чоловіків не могли встояти перед чарівними красунями, які запитували: «А що ж ти мені привіз, милий, зі Сходу?». У знатних людей «свій» запах став «гербовою» ознакою. В готичних соборах знатні дами пахли значно сильніше, ніж церковні ароматні куріння, хоробрим лицарям дами дарували духмяну рукавичку або вуаль, щоб вони їх не забували.

А в XIV ст. трапилася нова парфумерна революція. Королева Єлизавета Угорська у сімдесятирічному віці виготовила духи на спиртовій основі, і ця рідина існує ось уже понад сімсот років, підкорюючи слабкі серця жінок та чоловіків. З того часу ім'я цієї похилої, але чудової жінки золотими літерами вписано в історію парфумерії.

Другою жінкою, яка внесла великий вклад у розвиток парфумів, була знатна італійка з Флоренції Катерина Медичі. Вона, ставши дружиною французького короля Генріха II, не могла та й не хотіла обходитися без духів, пудри та помади, до яких так звикла і котрі вже століття до того вироблялися в Італії. Вона не тільки збільшила знання французів у галузі косметики та парфумерії, а й сама користувалася нею безмірно. У місті Парижі особистий парфумер Катерини Рене на мосту Менял відкрив першу в Європі лавку, де торгували парфумами та косметикою і де зранку до пізнього вечора натовпи дам та кавалерів Франції постійно поповнювали запаси «ароматної зброї».

Ще один грандіозний винахід — одеколон також народився не у Франції. Про це свідчить і назва «О-де», що по-французьки означає «вода», а «Kolon» — назва відомого в світі німецького міста Кельн. І перший одеколон був виготовлений саме в Кельні, хоча рецепт скоріше має також італійське походження, оскільки був викрадений із старого італійського монастиря. Рецепт не такий уже й складний: із квітів, листя та шкірки помаранча, а також ефірних олій розмарину, лимона та бергамоту. Цей винахід миттєво прижився і почав свою переможну ходу по всіх країнах Європи, а згодом і всього світу.

Аромати стали супутниками людини як у радощах, так і в її трагічні часи. Наполеон у військових походах використовував не менше ніж 60 флаконів одеколону за місяць, бо не любив митися;

в часи Великої французької революції її вожді використовували популярні одеколони із страшною назвою «Гільютина».

У XVIII ст. виготовлення одеколонів, парфумерних та туалетних вод було поставлено на промислову основу. З'явилися нові технології видобування спирту та ароматичних речовин, перегінні куби різних модифікацій, парфумерні фабрики з'являються всюди. У столиці Франції їх було 120, у Лондоні — 60. Парфумерні фабрики з'являються в столицях Німеччини, Іспанії, Росії та інших держав.

На виробництво парфумерії починають працювати цілі міста, а потім — і райони. Міста Грасс, Ніцца та Канни — це ніби міста-музеї, де все населення було зайнято збиранням пелюстків троянд, плодів та квітів помаранча, жасминових дерев, духмяних квітів шавлії, лаванди. Хтось працює на виробництві, а хтось «чаклує» над ретортами, нюхаючи паперові смужки. Багатьом туристам пропонують безпосередньо на виробництві по слушній ціні парфуми, одеколони.

У XIX ст. Франція вже нікому не віддає пальму першості — престиж Франції зміцнюють Роже і Галле, а потім Герлен — його аромати найчудовіші та найдорожчі, їх обохнювала сама імператриця Євгенія — вона вінчалася з цими духами «Eau de Cologne Imperiale». У XX ст. подальший розквіт парфумів Франції став можливим тільки завдяки стрімкому розвитку хімії. З'явився синтез, завдяки якому стало можливим зробити аромат, не схожий на аромат конкретної рослини. На замовлення Великої Мадемуазель парфумер Ернест Бо ще в 1921 р. створив Chanel № 5 — класичні духи Франції. Ці духи і зараз випускаються для найвитонченішої публіки. Потім з'явилися аристократичні духи Joy (Жан Пату) та «Духи часу» від Ніни Річчі, де був використаний флакон з кристалю від кращого митця — Лапліка.

Звичай використовувати духмяні речовини в мешканців Київської Русі зародився ще в VI–VIII ст. нової ери завдяки торговим зв'язкам з Візантією. Після прийняття християнства ароматичні речовини отримали ширше розповсюдження спочатку в церковних обрядах, а потім і в побуті. Перші духи українців — м'ята, лаванда, ромашка, чебрець. Настій цих трав давав стійкий приємний аромат.

**Косметика.** Батьківщиною косметики прийнято вважати Схід. Збереглися найдавніші письмові документи — папіруси Еберса,

в яких були поради, як умиватися оливковою, миртовою або кунжутною олією. Перший довідник з косметології склала єгипетська цариця Клеопатра. Першими людьми, які займалися косметикою, були жерці, а коліскою косметики як науки був Єгипет. Там за 500 років до н.е. були розроблені та описані косметичні процедури по догляду за шкірою, обличчям, тілом, волоссям, нігтями, щодо фарбування волосся. Вони винайшли особливі рум'яна та білила, які змінювали темний колір їхнього обличчя на світло-жовтий, а нігті фарбували в зелений колір. Фарбування волосся було розповсюджене в Персії (нині — Іран), їхні фарби хна та басма використовуються й зараз; більше того, вони не тільки не руйнують волосся, але зміцнюють його, на відміну від сучасних хімічних барвників.

Та найбільшого розвитку косметика досягла в Стародавньому Римі. Римлянки крейдою фарбували обличчя, сажею чорнили брови, щоки рум'янили карміном. На ніч накладали маски, а вранці змивали їх ослиним молоком. У давні часи жінки використовували здебільшого декоративну косметика. В епоху Відродження косметика із Флоренції була занесена у Францію, Німеччину та інші країни Європи, потім — у Росію та Україну.

У Росії промислове виробництво парфумерно-косметичних товарів розпочалося в першій половині XIX ст. Ручна праця, відсутність необхідного обладнання та власної сировини обмежували випуск парфумерно-косметичних товарів, тому для більшості населення вони вважалися розкішшю. Виробництво ґрунтувалося на імпортованій сировині та обладнанні із-за кордону. Завозилося все, навіть флакони та етикетки.

Але вже в другій половині XIX ст. на фабриці «Новая заря» створювалися одеколони та духи «Букет імператриці», котрими з великим задоволенням користувалися знатні дами у кращих домах Європи. Ці духи протрималися ціле століття, а після Жовтневої революції вони стали називатися «Красная Москва».

У 1908 р. в Україні засновано перший парфумерно-косметичний комбінат у місті корабелів — Миколаєві. Спочатку це була лабораторія Кушка, яка займалася виготовленням лікарських препаратів. Потім вона швидко перетворилася на фабрику «Астра», яка виготовляла хіміко-фармацевтичні, господарські і косметико-парфумерні вироби. Потім вона об'єдналася із заводом

з виготовлення скла та скляних виробів і в 1944 р. мала назву Миколаївський скляно-парфумерний завод. Своє романтичне ім'я «Алые паруса» підприємство отримало в 1965 р., коли воно вже було відомим і одним із кращих підприємств в СРСР.

На той час воно було не єдине в Україні. Уже були фабрики з виробництва парфумерії та косметики у Львові, Києві, Сімферополі, Одесі, Донецьку, Ужгороді, Дніпропетровську, Золотоноші.

Після розпаду Радянського Союзу кількість малих та середніх підприємств значно збільшилась і в 2005 р. досягла 110 (для порівняння: у Росії — понад 300). Окрім підприємств з виробництва готової продукції, з'явилося декілька фірм з виготовлення скляної та пластикової упаковки, гофрокартону та паперових етикеток, обладнання по розливу та фасуванню готової продукції. З'явилися фірми-постачальники, що з-за кордону доставляють нам сировину, яка необхідна для виготовлення косметичної та парфумерної продукції. Продукцію, вироблену на вітчизняних підприємствах, почали продавати в сусідні країни: Росію, Азербайджан, Молдову, Казахстан та ін.

Парфумерія та косметика користується великим попитом у населення. Її продукція завдяки широкому використанню екстрактів цілющих рослин, ефірних олій, рафінованих жирних олій, вітамінів має неабиякі профілактично-лікувальні властивості і все більше зближується з фармацевтикою та медициною. Все більша частка її продукції реалізується через аптеки, кількість яких неймовірно зростає. Збуту продукції допомагає реклама на радіо, телебаченні, в метро, пресі, на бігбордах. Цьому ж сприяє швидке зростання кількості спеціалізованих магазинів, супермаркетів та гігамаркетів. Косметично-парфумерний ринок нашої країни разом з ринками Росії, Білорусі, Польщі та Чехії стрімко зростає. Це видно за даними, наведеними в журналах «Косметический рынок сегодня». У 2003 р. він оцінювався в мільярдах доларів: Росія — 5,4, Польща — 1,9, Україна — 1,6, Чехія — 0,7, Угорщина — 0,7, Румунія — 0,4, Словаччина — 0,4, Болгарія — 0,2.

Але вже в 2004 р. він збільшився в Росії до 6,2, в Україні — до 2,0 і продовжує стрімко зростати: у Росії — на 15, в Україні — на 19–20 %. Якщо такі темпи зростання збережуться, то косметичний ринок України буде ще привабливіший для вітчизняних та іноземних інвесторів.



Сумарний ринок країн Східної Європи значно поступається Західній Європі, який уже на початку 2000 р. оцінювався в 50 млрд євро (за тогорічним курсом у доларах, — не менше ніж 60 млрд). Ринок п'яти найбільш розвинутих країн Західної Європи оцінюється в 79 % від загальноєвропейського і становить: Німеччина — 10,1 млрд євро, Франція — 8,8, Велика Британія — 7,6, Італія — 7,0, Іспанія — 4,6 млрд євро. Середньорічний приріст — 5 %. За виробництвом парфумерно-косметичної продукції Німеччина займає третю позицію після США та Японії. Але за використанням парфумерно-косметичних товарів на людину на першому місці знаходиться Швейцарія, на другому — Франція, на третьому — Норвегія.

У табл. 1 приведені дані по об'ємам продаж парфумерно-косметичних товарів за 2002–2003 роки (у мільйонах доларів) по Україні, вони також характеризують ринок по сегментах продукції.

Таблиця 1

**Об'єми українського та російського парфумерно-косметичного ринку за 2002–2003 рр. за сегментами продукції, млн дол. (євромонітор)**

| Косметика, парфумерія та гігієнічні засоби | Україна |        | Росія  |
|--------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                                            | 2002    | 2003   | 2003   |
| Засоби по догляду за шкірою                | 136,8   | 178,2  | 601    |
| Засоби по догляду за волоссям              | 193,7   | 446,6  | 1055   |
| Декоративна косметика                      | 185,6   | 400,9  | 941    |
| Для прийняття ванни та душу                | 153,1   | 174,1  | 616    |
| Косметика для чоловіків                    | 71,7    | 84,8   | 354    |
| Парфумерія                                 | 74,2    | 96,6   | 645    |
| Засоби по догляду за ротовою порожниною    | 68,0    | 108,5  | 749    |
| Косметика для дітей                        | 35,5    | 40,2   | 107    |
| Дезодоранти                                | 49,0    | 54,1   | 332    |
| Депілятори                                 | 2,1     | 2,3    | 14     |
| Сонцезахисна косметика                     | 5,6     | 6,9    | 28     |
| Усього                                     | 960,8   | 1575,8 | 5442,0 |

*Примітка.* Незначні відхилення суми сегментів та всього пов'язані з тим, що косметика для чоловіків входить до парфумерії та інших сегментів.

**Висновок.** Українська парфумерно-косметична галузь останніми роками динамічно зростає і вже зараз займає значний сегмент на ринку України, але потребує державної підтримки та подальшого розвитку суміжних галузей — нафтопереробної й хімічної промисловості, сільського господарства та машинобудування, науки та освіти, поліграфічної бази та торгівлі.

Головні світові тенденції та напрямки розвитку парфумерно-косметичних товарів:

- зростає швидкість нововведень та технологій;
- старіння населення, зростання продукції проти старіння;
- розвиток зручностей та послуг — косметичні кабінети, фітнес, продукція для SPA;
- нові інгредієнти, тара та упаковка товарів, рішення екологічних проблем;
- інформаційні технології та комунікації — мобільність суспільства та Інтернету;
- глобалізація конкурентності та зростаюча конкуренція в торгівлі та виробництві.

В Україні, в Києві, щорічно, починаючи з 2003 р. в лютому проходить Міжнародна конференція парфумерії і косметики; кожного року популярність її зростає. На IV Міжнародній виставці, яка проходила 9–11 лютого 2006 р., було 428 експонентів з 25 країн світу. На території виставки проходили: II Міжнародна конференція «Нові інгредієнти та технології для парфумерно-косметичного виробництва»; IV Міжнародна конференція «Косметична індустрія України»; IV Міжнародна конференція з прикладної естетики; майстер-класи; SPA-форум; Міжнародна конференція «Управління салонним бізнесом»; студія нігтьового сервісу тощо.

Такі Міжнародні конференції в країнах Східної Європи щорічно проходять лише в Москві та Варшаві, вони конче необхідні враховуючи стрімкі темпи зростання вітчизняного виробництва парфумерно-косметичної продукції та її значення для населення. Також необхідно посилити наукові дослідження в цій галузі та організувати навчання — випуск фахівців цієї галузі в кращих університетах України.

# РОЗДІЛ I

## ПАРФУМЕРНЕ ВИРОБНИЦТВО

### 1.1. Сприйняття запахів. Теорія та особливості нюху людини

Органом нюху у людини є верхня частина його носової порожнини (рис. 1).

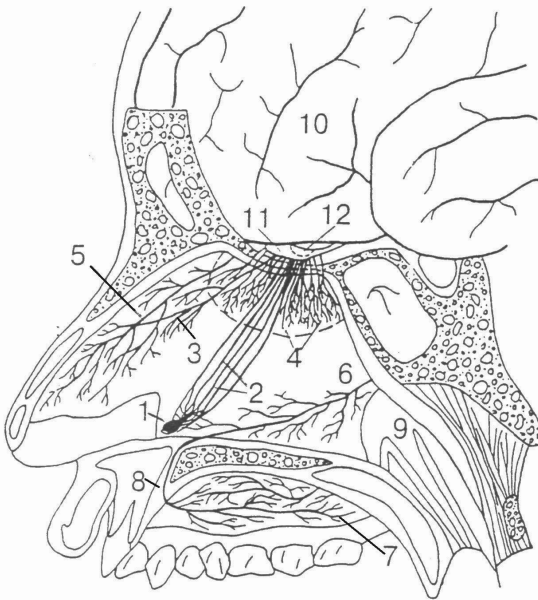


Рис. 1. Сагітальний перетин голови людини на рівні перегородки носа (схема). Великим штрихом обведена зона локалізації нюхового епітелію у верхній частині носової перегородки.

1 — вомероназальний орган; 2 — волокна вомероназального і термінального нервів; 3 — передня гілка термінального нерва; 4 — волокна нюхового нерва; 5 — внутрішні носові гілки решіткового нерва; 6 — носопіднебінний нерв; 7 — піднебінний нерв; 8 — носопіднебінний (Стенсонів) канал; 9 — хоана; 10 — передній мозок; 11 — основна нюхова цибулинка; 12 — додаткова нюхова цибулинка

Саме вомероназальний орган 1 зв'язаний волокнами 2, з гілочками переднього термінального нерва 3, решіткового нерва 5, та носопіднебінного нерва 6, передає безпосередньо в мозок людини інформацію незалежно від основної цибулини нюху 11 та додаткової цибулини 12. Цей додатковий вомероназальний, або яacobсонів, орган (далі — BO), відрізняється від головного (11–12) не тільки розміщенням та будовою рецепторних клітин, а також сприймаючими запахами і тим, у які структури мозку він направляє отриману інформацію. Це зовсім не запасний варіант, якщо не спрацює основний нюх; BO — це автономна система зі своїми особливостями та завданням.

Науковці та широкий загал людей були шоковані, коли зрозуміли, що BO не тільки існує, а й активно функціонує і може управляти нашою поведінкою без нашої волі. Запахи, котрі сприймаються за його допомогою, як правило, не усвідомлюються. Вони діють безпосередньо в передній мозок, а потім у проміжний та середній — саме в ті центри, які відповідають за статеvu, батьківську (материнську) та соціальну поведінку. При тому, що людина про це нічого не знає і нічого не помічає. Під впливом таких «запахів-невидимок» людина може проявляти збудженість, підвищену активність до людей як своєї, так і протилежної статі, поводитися як агресивно, так і навпаки; неадекватно оцінювати чийсь здібності або привабливість. Ушкодження BO на перегородці носа може призвести навіть до імпотенції. Це стало відомо лише в 90-х роках ХХ ст., хоча BO був відкритий у 1703 р. Дослідження проводяться, таємниця допоміжного органа нюху поки що не розкрита до кінця. Але те, що BO є в людини і функціонує незалежно від її розуму, свідчить про те, що інколи вона може реагувати на феромоноподібні речовини так, як це відбувається в тварин. Вомероназальний орган у чоловіків та жінок працює по-різному: якщо запах є сильним стимулом для чоловіків, то для жінок він байдужий і навпаки. Якщо вомероназальний орган працює у 70 % дорослого населення Землі і виконує значну частину функцій у тварин, то це не можна не враховувати.

Сприйняття запаху — це відчуття, яке виникає при збудженні нюхових клітин носової або ротової порожнини молекулами запахної речовини.

Для того щоб відбулося відчуття, необхідні три умови:

- 1) наявність у повітрі пари духмяних речовин;
- 2) незвичність запахів для людини;
- 3) концентрація пари духмяних речовин повинна бути вища від порогової.

Процес нюху відбувається в такій послідовності:

- 1) потік повітря з молекулами духмяних речовин проходить у носову та ротову порожнини і підходить до поверхні рецепторів на відстані взаємодії;
- 2) взаємодія (або адсорбція) молекул духмяних речовин з рецепторами приводять до утворення збудження;
- 3) збудження по нервових клітинах надходить у центр клітин головного мозку і перетворює його на відчуття запаху.

Нюх у людини надзвичайно розвинений. Людина може відчутти запах 1/25 мільйонної частинки грама олії троянди. Це не може зробити ніякий хімічний аналіз. Парфумер «від Бога» може відрізнити до 10 тисяч відтінків запаху, але є багато людей, котрі не можуть відрізнити запах м'яти від запаху бузку, квіток акації від лаванди.

Запах речовини екзальтоліду, що широко використовується у парфумерії, відчувають тільки жінки. Є таке поняття, як запахова сліпота, коли людина не відчуває запаху мускусу, тимолу, але добре відчуває і відрізняє інші запахи.

Підвищена чутливість до запахів — гіперосмія характерна для людей нервових, з нюховою галюцинацією, вони можуть почути неіснуючі запахи. У хворих на гіпосмію знижена чутливість до більшості запахів, у них є нюх, але він має незвичний спектр. Повна втрата нюху — аносія, ці люди часто страждають від споживання несвіжої їжі.

Чим сильніший запах духмяної речовини, тим менша кількість її молекул викликає відчуття запаху, і навпаки. Наприклад, запах фіалки в десять разів сильніший від запаху лимону, запах ваніліну в сто разів сильніший від запаху цитралю, тому для відчуття запаху цитралю потрібно, як мінімум, у сто разів більше молекул, ніж для ваніліну.

Коли ми деякий час вдихатимемо який-небудь запах, то перестанемо його відчувати. Таке становище називається *адаптацією*. Якщо ми заходимо з вулиці в погано провітрену кімнату, то

на мить дуже різко відчуваємо запах, але вже через декілька хвилин перестаємо його відчувати. При користуванні парфумерією роль адаптації дуже велика, іноді з нею пов'язана несправедлива оцінка споживачем парфумерних виробів. Адаптація настає тим швидше, чим сильніший та різкіший запах. Так, до йоду вона настає за 1 хв, сиру — за 5–10 хв. Щоб установити чутливість нашого нюху, потрібен відпочинок. Якщо ви користуєтеся духами чи одеколоном, слід через деякий час змінювати їх запах.

Парфумерія — це водночас наука і мистецтво. Як наукова дисципліна парфумерія вивчає головні принципи поєднання різноманітних ароматів і закономірностей створення парфумерних композицій та засобів. Як мистецтво парфумерія дає змогу, спираючись на наукові дані та досвід і здібності людини, створювати найбільш гармонійні та приємні за запахом суміші духмяних речовин — парфумерні композиції.

Об'єктом вивчення парфумерії є парфумерні засоби, які складаються із суміші духмяних речовин (композиції), етилового спирту, води, а інколи до їх складу входять ще барвники та антиоксиданти; останні не впливають на запах парфумерного засобу. Крім того, парфумерія вивчає й інші засоби, призначення яких — надавати приємного запаху різним об'єктам (приміщенням, білизні та ін).

Як же впливає запах на фізіологію людини? Відомо, що люди по-різному відчують той чи інший запах, оскільки нервова система в людей може виробляти різносторонні реакції. Одна людина відчуває запах фіалки, а інші — ні і т.п. Ступінь відчуття та якість запахів, а відповідно і смак — індивідуальні і залежать від кліматичних умов, віку, статі, інтелекту людини та її емоційності. Відомо, що у Франції населення більш чутливе до запахів, ніж у США. Тому парфумерні вироби у США випускаються з більш концентрованим запахом. З віком відчуття запаху знижуються приблизно на 50 %. Жінки, на відміну від чоловіків, відчувають більш тонкі, ніжні запахи. У відношенні запахів смаки різні. Одні надають перевагу сильним і різким запахам. Інші — тонким і ніжним, свіжим, квітковим. Смак є наслідком реакції, що дає поштовх до збудження думки, яка розвивається в людини в мозку і стає часткою її життя.

## 1.2. Загальна характеристика та класифікація запахів

### **Значення запахів у житті людини**

З давнини до нас дійшла така «антологія» цілющих властивостей квітів та рослин. Запах, наприклад, жасмину, лаванди, троянди, бергамоту стимулює розумову діяльність. М'ята і конвалія підтримують стійку увагу, що важливо в роботі та навчанні. Аромат моря (йоду та солі) створює прекрасну атмосферу для ділових переговорів.

Головна і найхарактерніша особливість парфумерії — це її запахи; від якості запахів залежить цінність виробу.

Відчування запахів виникає за допомогою органів нюху. Нюх зв'язує людину із зовнішнім середовищем. Запахи оточують нас повсюди. Вони стоять на сторожі здоров'я: попереджують про неможливість вживання зіпсованої їжі або вдихання зіпсованого повітря.

У житті людини запахи мають дуже велике значення. Впливом на людину через його нюх користувалися ще в давні часи при виконанні різних релігійних обрядів, магії, чаклуванні. Отже, коріння використання парфумерії дуже глибоке.

Запахи через нюх людини впливають на слинні залози, а потім і на органи травлення. Особливу роль відіграє нюх при визначенні якості харчових продуктів.

Найбільш позитивне фізіологічне діяння на людину чинять приємні, нерізкі запахи невеликої концентрації. Саме такими є ароматичні речовини, якими насичене повітря садів, полів, луків, степу, узбережжя морів, соснових, дубових та березових лісів. Це повітряні вітаміни, вони надзвичайно корисні, вони вкарбовані в пам'яті більшості людей. Хто не пам'ятає запаху свіжого сіна, вечірнього вогнища...

Духмяні речовини впливають на працездатність, мускульну силу (збільшують її солодкі та гіркі запахи, аміак), змінюють ритм дихання та пульсу (учащає та поглиблює ориганова олія, зворотно дію має олія троянди, ванілін). Неприємні запахи підвищують внутрішньочерепний тиск, а приємні — зменшують. Ефірна олія бергамоту поліпшує зір у сутінках.

Аромотерапія — це лікування запахами, використання та діяння цілющих властивостей запахів на здоров'я та самовідчуття

людини. Ароматерапія знімає стреси, на які страждає більшість населення.

Японські науковці вивчили вплив запахів на біотоки мозку, результатом чого були рекомендації, використані багатьма фірмами та офісами, де стимулювальні та антистресові запахи розсіюють у повітрі за допомогою кондиціонерів. У готелях клієнтам пропонують номери з різними ароматами від безсоння, стресів, роздратування. У магазинах є відділи ароматерапії, де фахівці підберуть для Вас спеціальний аромат, змішуючи ефірні сполуки із багатьох флаконів.

Духи для жінки, як і гарний одеколон чи туалетна вода для чоловіків — це та сама ароматерапія. Є декілька фірм, які спеціально розробляють парфумерію для лікування здоров'я (вегетосудинні, простудні захворювання, стомлення та стрес).

Нюх поряд із органами слуху та зору відіграє важливу роль у житті людини. Запах (характер, тип, сила, стійкість) парфумерних товарів — це їх основні функціональні властивості. Але інтенсивність запахів з часом змінюється.

Розрізняють три стадії, або ноти, запаху — початкову (головну), основну (ноту серця) та остаточну (кінцеву).

Початкова нота утворює перше враження про духи. Початковий запах з'являється в період випаровування етилового спирту та найбільш летючих духмяних речовин. Парфумери називають його призапахом спирту, тому за цим першим враженням судити про запах парфумерії не можна.

Нота серця — ядро, серцевина духів розкривається тільки через 15–20 хв після нанесення на шкіру, тканину або волосся. Це основний, серединний запах. Він тримається довго і до нього ставлять найвищі вимоги.

Кінцева нота — на завершенні процесу випаровування, бо це випаровуються компоненти, які забезпечують силу та стійкість основного запаху. Він теж повинен бути приємним, але іншого ніж нота серця, аромату (прикладі наведені в табл. 2).

Ще одна важлива характеристика парфумерних засобів — їхня стійкість. Згідно з діючим міждержавним стандартом країн СНД — ГОСТ 17237-93, стійкість запаху вимірюється в годинах. Для цього шматок чистої білої марлі розміром 5×10 см змочують у 1,0 см<sup>3</sup> парфумерної рідини, потім виймають пінцетом і



Таблиця 2

**Приклади запаху парфумерних виробів**

| <b>Назва виробу та найменування виробника</b>               | <b>Вид парфумерії, характер запаху</b>                         | <b>Початкова нота</b>                                     | <b>Основна нота, або нота серця</b>                | <b>Остаточна нота</b>               |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| «Анжеліка Варум» (концерн «Калина», Росія)                  | Духи, 1997 р., романтичний, чистий, ніжний                     | Зелень лугів, смородина, лісова конвалія                  | Біла лілія, троянда зелена, бузок                  | Дерево, амбра, тибетський мускус    |
| «Шалунья», («Нова зоря», Росія)                             | Парфумерна вода, духи, 1999 р., легкість, кокетство, лукавство | Троянда, жасмин, нарцис                                   | Боби тонка, ірис, сандалове дерево                 | Кумарин, іланг-іланг, мускус        |
| «Кузнецкий міст», («Нова зоря», Росія)                      | Жіноча туалетна вода, 1999 р., аромат нової хвилі              | Бергамот, помаранч, троянда, конвалія                     | Жасмин, нарцис, іланг-іланг, сандал                | Дубовий мох, ваніль, кумарин        |
| Кращий чоловічий аромат 2000 року (концерн «Калина», Росія) | Туалетна вода, 1999 р., сміливий, вишуканий, мужній            | Грейпфрут, бергамот, лимон, зелені фрукти                 | Спеції, трави                                      | Дерево, амбра, ваніль, мускус, кедр |
| «Dupe» (Дюп), духи «Крістіан Діор» (Франція)                |                                                                | Екстракт утесника                                         | Півонія                                            | Лілія, амбра                        |
| «Escape» (Ескейп), духи «Кельвін Кляйн» (США)               |                                                                | Ромашка, яблуко, бархатці, гіацинт, коріандр, іланг-іланг | Жасмин, персик, конвалія, слива, троянда, гвоздика | Мускус, сандал, кумарин, ветівер    |

витримують при температурі 15–20 °С. Стійкість запаху перевіряють через кожні 5–10 год.

За кордоном стійкість запаху — це час повного відчуття запаху, а саме — ноти серця. Це інколи приводить до непорозумінь в оцінці стійкості парфумів. Наприклад, за російськими та україн-

ськими стандартами, стійкість запаху духів групи Екстра вітчизняного виробництва — не менше ніж 60 год (2,5 доби), а в імпортних — тільки 7–8 год. У той же час запах цих духів тримається декілька днів, бо ще пахнуть серединна та кінцеві ноти.

Стійкість запаху визначається випаровуванням духмяних речовин, її можливо підвищити введенням фіксаторів, які зменшуватимуть їх летючість. Це вигідніше, ніж підвищення змісту парфумерної композиції в духах; та й запах їх стає грубішим, втрачається тонкість та ніжність аромату. Менш стійкі квіткові духи з великим вмістом лимона, бергамоту та цитрону. Аромати східні (амброві та пряні) більш стійкі. Чим більше в парфумерній композиції нот тваринного та деревинного походження, тим краще утримується запах.

За стійкістю утримування запаху тканини одягу розкладаються в такий ряд: шерстяні > лляні > бавовняні > шовкові. Для одяколонів та духмяних вод висока стійкість запаху не потрібна, бо вони відносяться до гігієнічної парфумерії і їх основне призначення — забезпечити достатнє освіжаюче та дезинфікуюче діяння.

Запахи можна поділити на три умовні групи: приємні, неприємні і байдужі. Є запахи приємні одним людям і неприємні іншим. Так, одним подобається запах дьогтю, іншим — цибулі та часнику, гнилий запах у сирі Рокфор. Без сумніву, позитивну дію на організм викликають приємні, нерізкі запахи і в невеликій концентрації в повітрі. Загальновідомо, що заважають зосередитися в роботі неприємні різкі запахи: диму від поганого тютюну, запах поту. Позитивно впливають приємні, теплі, ніжні запахи на працездатність і настрої людини. Байдужі запахи — це ті, котрих ми не сприймаємо і до яких настільки звикли, що перестали їх помічати (це звичайний запах повітря, запах свого житла). Ступінь сприйняття запахів, як і музики та живопису, не в усіх однаковий; багатство сприйняття почуттів, хвилювань і уявлень — необхідна умова високо і різнобічно розвиненої людини.

У кожного народу в різні часи формувався смак до певних запахів, і смак цей проявився настільки яскраво, що ми можемо говорити про суттєві розбіжності в парфумерії різних країн.

Індійські духи або взагалі східні — екзотичні, італійські — темпераментні, німецькі — суворі, французькі — чуттєві та веселі, мексиканські — яскраві й пряні, англійські — манірні й сухі. У балтійських країнах переважають прохолодні запахи, дещо суворі,

характерні для вологого та досить прохолодного клімату країн і виготовлені на основі лаванди та бузку. На Кавказі запахи із вмістом дубового моху, фіалки, ірису, мускусу, з домішками цитрусових олій і гвоздики. Середньоазіатські — на основі гвоздики з додаванням фіалки й жасмину.

У Європі найбільш поширені дві класифікації запахів: одну з них запропоновано в 1990 р. Французьким парфумерним товариством, друга — класифікація фірми «Живодан».

За класифікацією Французького парфумерного товариства всі наявні типи запахів поділяються на сім груп.

**Квіткові.** Найбільш поширена і популярна група з великим розмаїттям запахів. Парфумери створюють або запах певної квітки, або запах, що нагадує букет різних квітів.

**Шипрові.** Ця група характерна класичним поєднанням ароматів дерев, моху, що надає парфумерним виробам теплоти, глибини і свіжості.

**Цитрусові.** Створена на основі ефірних олій лимону, апельсину, помаранчу, бергамоту та інших цитрусових плодів.

**Із запахом деревини.** У цій групі поєднуються теплі запахи сандалового дерева і пачулі з більш ніжним запахом кедрів і ветивера, а також бадьорих ароматів лаванди і цитрусових. До цієї групи належить більшість чоловічих ароматів.

**Папороті, або «фужере».** Це група запахів, у якій поєднуються запахи лаванди, кумарину, бергамоту з ароматом «нот» дерев і дубового моху.

**Шкіряні.** В цій групі зібрані дуже незвичайні аромати. Вони поєднують «сухий тютюновий» аромат (що імітує запах свіжовиробленої шкіри) з ніжним квітковим запахом, і це створює у «головному акорді» оригінальну гармонію з типово чоловічим «акцентом».

**Амброві,** ще їх називають «орієнтальні», або східні. Це аромати п'янки, м'які, «пудрові», що включають запахи ладаннику, ванілі, ладанної камеді з яскраво вираженими «тваринними нотами», що створюють «палкий», вкрадливий запах.

Ще одна поширена класифікація запахів запропонована відомою у світі фірмою «Живодан» (Франція). Згідно з класифікацією фірми «Живодан», виділяють такі напрямки запахів.

**Альдегід.** Це енергійні, ароматичні запахи, що відтворюють гармонію лісу, ірису та шляхетних квітів.

**Шипр.** Суміш ароматів лісу, моху, ладану і тваринних запахів, що створюють енергійну гаму яскравих почуттів.

**Схід.** Аромати, що нагадують амбру, запахи екзотичних квітів і фруктів.

**Флора.** Природна гама запахів квітів, зелені, цитрусових, лаванди і фруктів.

**Прянощі.** Суміш «флори» з запахом прянощів, насамперед гвоздики (або її синтетичних аналогів).

**Тютюн.** Запах асоціюється з папороттю, лавандою, лісом з «тютюновою нотою» та іншими акордами.

### 1.3. Класифікація та призначення парфумерних виробів

Міждержавний стандарт ГОСТ 17237-93 «Изделия парфумерные жидкие. Общие технические условия», поширюється на рідкі парфумерні вироби — одеколони, духи, туалетні та духмяні води. Усі вони являють собою спиртові, спирто-водні або водно-спиртові розчини багатокомпонентних сумішей духмяних речовин (парфумерних композицій) у флаконах або пробірках.

Духи та туалетні води застосовують як ароматизуючі засоби. Одеколони застосовуються як гігієнічні, освіжаючі та ароматизуючі засоби.

Духмяні води застосовуються як гігієнічні та освіжаючі засоби.

У п. 1.2. ГОСТ 17237-93 наведені органолептичні та фізико-хімічні показники парфумерних рідин, яким вони повинні відповідати згідно з вимогами і нормами указаними в табл. 3.

Класифікація парфумерних виробів та запахів представлена у табл. 4.

Крім рідких парфумів, є також тверді (у вигляді моноліту та порошків), засоби в аерозольній упаковці, ароматичні свічки та інші.

Існують різні види класифікації парфумерних виробів. Так, сучасні парфумерні вироби класифікують за їх призначенням. Це духи, одеколони, гігієнічна парфумерія, засоби для освіження чи ароматизації повітря в приміщеннях, ваннах, туалетах тощо, засоби для надання приємного запаху речам (наприклад білизні). Вони також класифікуються за агрегатним станом або консистенцією (рідкі, тверді та порошкоподібні) і за упаковкою (у звичайній, з насосом-дозатором та в аерозольній).

Таблиця 3

**Технічні вимоги до парфумерних рідин**

| Найменування показника                            | Характеристика та норма                                                                                             |       |               |                    |           |              |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|--------------------|-----------|--------------|
|                                                   | Духи «Екстра»                                                                                                       | Духи  | Туалетні води | Одеколони «Екстра» | Одеколони | Духмяні води |
| Зовнішній вигляд, колір та запах                  | Прозора рідина. Допускається наявність поодиноких волокон. Властивий кольору та запаху продукції цього найменування |       |               |                    |           |              |
| Стійкість запаху, год, не менше                   | 60                                                                                                                  | 50    | 40            | 30                 | 24        | –            |
| Прозорість                                        | Відсутність помутніння за температури                                                                               |       |               |                    |           |              |
|                                                   | +3 °С                                                                                                               | +5 °С | +3 °С         | +3 °С              | +5 °С     | +5 °С        |
| Міцність (умовна), %, не менше                    | 80                                                                                                                  | 85    | 83            | 80                 | 60        | 20           |
| Сума масових часток духмяних речовин, %, не менше | 15,0                                                                                                                | 10,0  | 6,0           | 4,0                | 1,5       | 1,0          |

*Примітки:*

1. Для парфумерних рідин (окрім духів ЕКСТРА) у склад яких входить імпорتنі композиції, допускається легка опалесценція, або легка завись (суспензія).

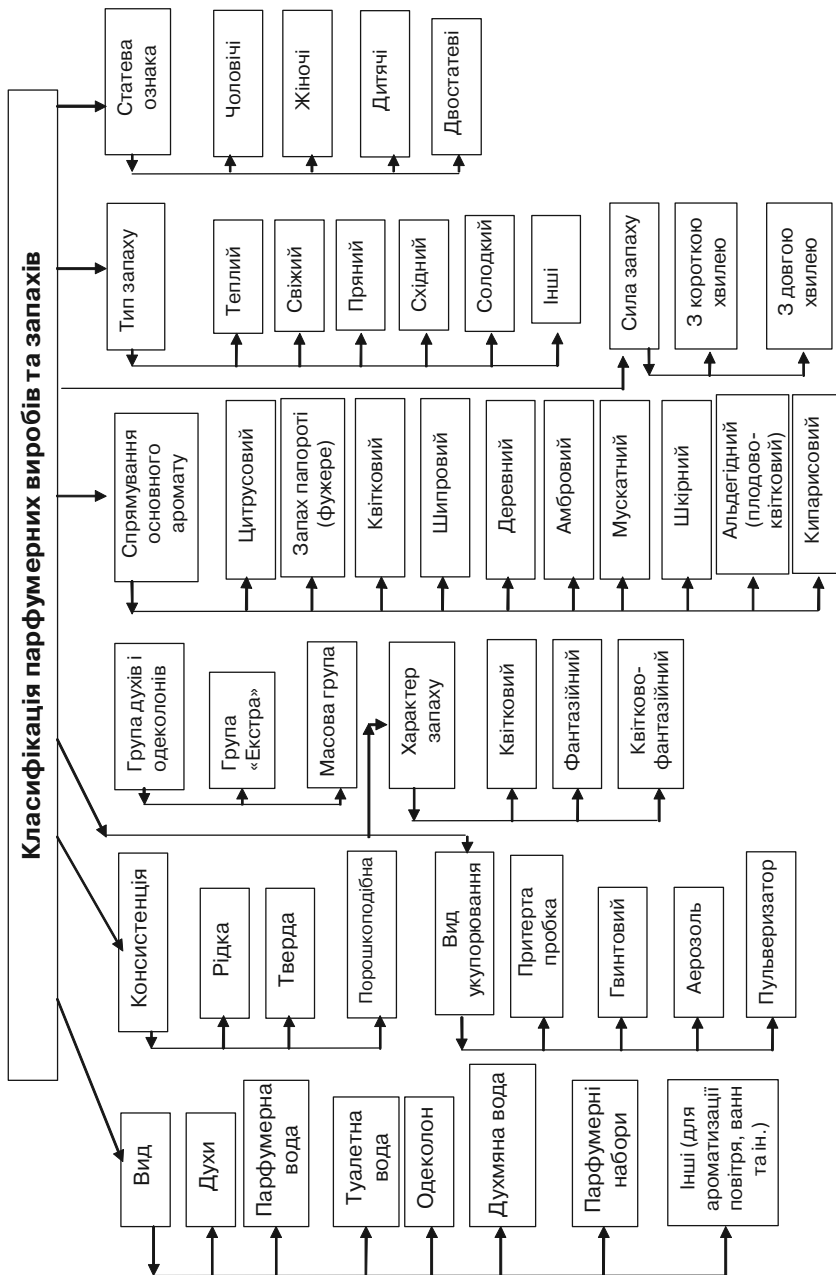
2. Для духів з сумою масових часток духмяних речовин більш 30 % міцність повинна бути не менш 55 %.

Споживчий ринок України, як і Росії, насичений парфумерними товарами зарубіжних фірм — духами, парфумерними та духмяними водами, одеколони.

**Духи імпорتنі (Parfum / Extrait)** мають у своєму складі 20–30 % парфумерної композиції (духмяних речовин), міцність спирту не менше ніж 90 %. У складі духів використовуються найдорожчі й цінні ефірні олії та синтетичні духмяні речовини. Стійкість запаху — 7–8 год (ноти серця).

**Парфумерна вода (Eau de Parfum / Parfum de toilette / Esprit de Parfum)** має у своєму складі 15–20 % парфумерної

Таблиця 4



композиції, міцність спирту не менше ніж 90 %; стійкість запаху серединної ноти — 2–3 год.

**Одеколон (Eau de Cologne)** містить 3–5 % парфумерної композиції, міцність спирту — 70–80 %. Його використовують в основному чоловіки. Американські одеколони за своїм складом кращі і відповідають вимогам парфумерних та туалетних вод.

**Імпортні духмяні води (L'Eau Fraiche / Eau de Sport)** — освіжаюча вода, спортивна вода, частіше всього — з цитрусовою віддушкою (лимон, мандарин), містять 1–3 % композиції, міцність спирту — 70–80 % та нижче.

У деяких зарубіжних країнах до групи парфумерних товарів відносять лосьйони для обличчя та дезодоранти.

Парфумерні набори містять у собі 2 та більше видів парфумерії в одній упаковці. Вони об'єднані напрямом запаху і художньо оформлені в одному стилі.

Види вітчизняної парфумерії: духи, парфумерні та туалетні води, одеколони, духмяні води, парфумерні набори та засоби для ароматизації повітря (ароматичні свічки, ароматизатори для ванн, профілактично-лікувальні засоби для ароматерапії — суміш ефірних олій та рослинних екстрактів на твердих носіях — ароматичні солі та ін.).

### Запитання для самоперевірки

1. Історія походження парфумерії (до XVIII ст.).
2. Розвиток парфумерного виробництва у країнах Західної Європи, Росії та України в XVIII–XX ст.
3. Сучасний стан виробництва та ринку парфумерно-косметичних товарів у світі, Росії та Україні.
4. Сприйняття запахів. Теорія особливості нюху людини.
5. Умови, за яких відбувається відчуття запаху.
6. Що вивчає наука парфумерія? Як впливає запах на фізіологію людини?
7. Значення запахів у житті людини. Приклади.
8. Що таке ароматерапія? Приклади використання.
9. Три стадії запаху духів, парфумерних вод, одеколонів. Приклади.
10. Як поділяють запахи, що таке стійкість запаху? Приклади.
11. Що таке сила запаху, коротка і довга хвиля?
12. Класифікація запахів. Назвіть 5–6 груп.

## 1.4. Сировина парфумерного виробництва

Основною сировиною для виробництва парфумерних товарів у рідкій формі є духмяні речовини (ефірні олії), спирт, вода та інколи фіксатори, барвники та антиоксиданти (консерванти). Якість парфумерних виробів на 95 % залежить від набору духмяних речовин, мистецтва парфумера, який складає парфумерні композиції.

Основа всіх парфумерних рідин становлять духмяні речовини. Це не індивідуальні поєднання, а багатокомпонентні суміші різноманітних компонентів: ефірних олій, смол, бальзамів, духмяних речовин тваринного походження або їх суміші із синтетичними духмяними речовинами, чи ж суміші тільки синтетичних духмяних речовин. Усі такі суміші називають парфумерною композицією. Наприклад, до складу однієї з композицій із запахом гвоздики входить 12 компонентів, а конвалії і троянди — до 16 різноманітних духмяних речовин.

Парфумерія з квітковим запахом складається переважно на базі натуральних ефірних олій (цитрусових, троянди, герані, гвоздики, тощо); в композиції з фантазійним запахом вводяться синтетичні духмяні речовини.

Складання парфумерних композицій — це мистецтво. Воно залежить від досвіду, таланту та фантазії, інтуїції окремих парфумерів. Це дуже тривала та відповідальна операція і проводиться вона за суворо встановленою процедурою. Рецептатура парфумерної композиції найчастіше є таємницею.

Нині існує цілий ряд рецептур парфумерних композицій, які входять до складу товарної продукції, що випускається фірмами. При складанні композиції враховується стійкість запаху, яка пов'язана з летючістю духмяних речовин та наявністю фіксаторів.

Слабко духмяні речовини найчастіше мають різкий запах, а легколеткі — більш ніжний запах. Усе це необхідно враховувати при складанні композицій. Для підвищення стійкості запаху до композиції вводять фіксатори. Це зменшує леткість компонентів суміші. Ці речовини повинні бути без запаху, добре розчинятися в етанолі. Це бензилбензоат, диетилфталат, бензилсаліцилат, дипропіленгліколь та ін.



### 1.4.1. **Натуральні духмяні речовини рослинного походження. Смоли та бальзами**

До них належать ефірні олії, смоли, бальзами та суха рослинна сировина.

*Ефірні олії* — це легколеткі маслянисті рідини, які видобувають із рослинної сировини. На початок ХХІ ст. вже було відомо понад три тисячі духмяних речовин, вивчено половину з них, а промислове значення мають поки що тільки понад 200 ефіроолійних рослин. Ефірні олії, як правило, розміщені в якійсь одній або двох частинах рослини (квітках, коріннях, корі, плодах, листі). Вміст ефірної олії невеликий 0,05–1,3 %, але є винятки: у коріандрі — до 2,2 %, у фенхелю — до 6 %, анісі — 4 %. Із квітів отримують олію троянди, жасминову ефірну олію; із квіткових бруньок — ефірну олію гвоздики; із плодів — анісову та кмину; із кірки плодів — лимонну, помаранчеву та бергамотову; із листя — м'ятну, геранієву; із деревини — сандалову; із коріння — ірисову.

Вміст олії в рослинах значною мірою залежить від кліматичних умов їх вирощування, біологічної стиглості, пори року (для коріння), часу збирання, метеорологічних умов, умов та часу зберігання та інших зовнішніх факторів. Невеликий вміст ефірної олії потребує перероблення великої кількості сировини для її видобування.

Усю ефіроолійну сировину можна поділити на:

- трав'янисту — головним чином у листях, менше у гілках та стовбурі: м'ята, герань, базилік, евкаліпт, лавр та ін.;
- зернову — спілі плоди з насінням родини зонтичних: коріандр, аніс, кмин, фенхель;
- квіткову — троянда, лаванда, шавлія, жасмин;
- плодову — лимон, бергамот, помаранч;
- кореневу — аїр, ірис;
- інші види ефіроолійної сировини — дубовий мох (лишайник).

У багатьох рослинах ефірні олії знаходяться у вільному стані, тому з них легко видаляються різними способами. У тих випадках, коли ефірні олії знаходяться у зв'язаному стані, наприклад у вигляді глюкозидів, для їх видалення потрібне додаткове розщеплення (гідроліз, ферментація).

Ефірні олії за кімнатної температури (16–18 °С) найчастіше являють собою рухомі прозорі рідини без кольору або кольорові

(жовті, зелені, коричневі, червоні). Деякі ефірні олії, наприклад трояндова, анісова, фенхельна, при незначному зниженні температури застигають. Ефірні олії леткі. Леткість ефірних олій становить 3–5 генрі (мг/м<sup>2</sup> за 1 с).

Більшість із них легша за воду, але трапляються і важчі (гірчична, гвоздична, мигдальна та олія еугенального базилику).

Як правило, ефірні олії погано або зовсім не розчиняються у воді. Вони переганяються з водяною парою і добре розчиняються в органічних розчинниках: петролейному і діетиловому ефірах, в етиловому спирті, бензолі, ацетоні та хлороформі, а також у рослинних і тваринних жирах. Цими властивостями користуються при вилученні олії з рослинної сировини та при її очищенні. Їх можна ідентифікувати за коефіцієнтом рефракції, який знаходиться в межах 1,46–1,56  $n^{20}$ .

Ефірними ці сполуки названі через їх летучість.

Хімічний склад ефірних олій дуже різноманітний. Він являє собою суміш із ста та більше окремих сполук — ефірів, альдегідів, кетонів та ін. Наприклад, на початок нового тисячоліття із ефірної олії троянди вченим удалося виділити 226 сполук та встановити, що 184 із них у сумі складають трохи більше ніж 1 %. Серед них ідентифіковано 16 спиртів, 14 кислот, 15 альдегідів, прості та складні ефіри, вуглеводні та інші складніші сполуки. У складі ефірних олій жасмину теж понад 100 компонентів, а в лаванди, помаранча та лимона — понад 300.

Але в кожному з них є декілька речовин, які визначають його запах. У геранієвої ефірної олії — це гераніол  $C_{10}H_{17}OH$ , у м'ятної — ментол  $C_{10}H_{19}OH$ , у лимонної — терпен лимонен  $C_{10}H_{16}$ , у трояндової — гераніол, цитронелол  $C_9H_{19}OH$ , оцтовогераніоловий ефір.

Найчастіше ефірні олії мають пекучий смак. Тривале вдихання деяких ефірних олій шкідливо відбивається на здоров'ї людини (лавровишнева олія, олія гіркої мигдалю, кориці, багрянці), тому при роботі з ними слід застосовувати відповідні засоби захисту, хоча деякі ефірні олії (лимонна, м'ятна, евкаліптова, шавлії та багато інших) застосовують у медицині для інгаляції при захворюваннях дихальних шляхів. У парфумерних і косметичних засобах їх концентрація досягає 15 % маси.

Ефірні олії — горючі рідини. Температура спалаху найбільш розповсюджених ефірних олій знаходиться в межах 53–92 °С,

тому їх відносять до третього класу вогненебезпечних рідин (від 45 °С до 100 °С). Температура їх кипіння — 150–250 °С. Ефірні олії при температурі, близькій 100 °С, переносяться з водяною парою. При випаровуванні ефірні олії не залишають жирних плям, що дуже важливо при використанні парфумів на їх основі.

Ефірні олії добре розчиняють різні смоли, воски, парафіни, жири, гуму, тому при роботі з ними не можна використовувати таких речовин. Під дією світла і вологи в ефірних оліях відбуваються процеси окислення і осмолення, що супроводжується зниженням якості зміною кольору та запаху. Тому їх слід зберігати в добре закритій тарі, в сухому прохолодному захищеному від сонячних променів приміщенні. Для уникнення окислення тару заповнюють ефірною олією на 93–97 % від її об'єму.

Ефіроолійну сировину переробляють частіше у свіжому вигляді, в сухому переробляють трави, коріння та іншу сировину, яка не втрачає ефірної олії (а інколи навіть трохи накопичує) при сушінні.

Вихід олії значною мірою залежить від умов і строків збирання врожаю (біологічна стиглість рослин, метеорологічні умови, час збирання).

Біологічна стиглість необхідна для найбільшого виходу ефірної олії під час перероблення сировини. Тому збирати врожай потрібно починати після повного дозрівання рослинної сировини.

Метеорологічні умови — це погодні умови. Під час дощу, роси врожай не збирають. Після дощу рослинам дають можливість просохнути і тільки потім збирають. Наприклад, пелюстки троянди та інші квіти необхідно збирати рано вранці; збір у більш пізній час призводить до зменшення виходу олії, тому що за високих денних температур ефірна олія випаровується з поверхні квітів.

Зрізану сировину (квіти, трави), яку переробляють у свіжому вигляді, необхідно терміново доставляти на завод. Її не можна зберігати у вологому вигляді, оскільки це може призвести до самозігрівання, що також зменшить вихід олії і погіршить її якість.

Щоб зменшити втрати ефірної олії при транспортуванні квіткової (і деякою мірою трав'яної) сировини, її переробляють у свіжому вигляді. Тому ефіроолійні заводи будують поблизу плантацій, на яких вирощують сировину.

Зернову, свіжозібрану квіткову та квітково-трав'яну сировину перевозять у чистих, сухих, без стороннього запаху і не заражених шкідниками транспортних засобах відповідно до встановлених правил перевезень. Під час транспортування сировину накривають брезентом або тканиною, щоб захистити від пилу, диму, дощу та інших атмосферних явищ і сонячних променів.

Квіткову сировину перевозять у фанерних ящиках, корзинах. Якість ефіроолійної сировини, яка надходить на переробку чи зберігання, повинна бути високою. Відхилення від установлених норм за окремими показниками може призвести не тільки до погіршення якості сировини, а навіть до повної її непридатності.

За діючими нині ГОСТами, ДСТУ, ОСТАми, ТУ чи базисними розрахунковими значеннями якість ефіроолійної сировини оцінюється за такими показниками: зовнішній вигляд, запах, смак, вологість, засміченість, ефіроолійна суміш певної рослини, ефіроолійні домішки інших рослин. За необхідності можуть бути встановлені і додаткові показники, наприклад, вміст ефірної олії в сировині. Відходи ефіроолійного виробництва містять багато цінних біологічно активних і лікувальних речовин, вітамінів тощо. Ці компоненти теж потрібно використовувати. З відходів, які містять ще досить багато вуглеводнів, деяку кількість білків, інших речовин, виробляють корми для худоби (шрот, силос, кормове вітамінне борошно). З них також видаляють різні речовини, які використовують у косметиці, медицині, виробництві синтетичних пахучих речовин і т.ін.

Глибоке вивчення складу відходів з точки зору вмісту в них корисних компонентів, розробка методів їх видобування, розширення об'ємів виробництва продуктів вже освоєними технологіями — актуальні питання сьогодення, вирішення яких дасть можливість розширити асортимент парфумерно-косметичних виробів, підвищити рентабельність ефіроолійного виробництва, а в деяких випадках завантажити підприємство в міжсезонний період.

Уся сировина зберігається в спеціальних закритих складах або на розвантажувальних площадках під тентом. Для сировини будують спеціальні настили. Шар сировини на настилах має бути не товщим ніж 20–50 см. Зберігати під тентом квіткову і деяку трав'яну сировину можна не більше трьох годин.

При зберіганні троянди протягом 15–18 годин втрати ефірної олії становлять 25 %, а шавлії — навіть 30–40 % маси.

Із складів сировина транспортується у відповідні цехи транспортерами.

### **Зернова ефіроолійна сировина**

Основна зернова сировина для отримання ефірної олії в Україні — це коріандр, аніс, фенхель (кріп).

**Коріандр (кіндза).** Становить майже приблизно 70 % від загальної сировини для виробництва ефірних олій; майже 90 % коріандру вирощується в Україні та Росії. В Україні він культивується в Донецько-Придніпровському регіоні та в Криму.

Вихід ефірної олії 1,1–1,35 % від вихідної сировини. В коріандрі міститься до 20 компонентів, головним з яких є ліналоол (65–70 %).

Для отримання олії використовують плоди і насіння. Ефірні олії містяться в спеціальних каналах. Вихідна сировина добре зберігається, її можна перевозити на великі відстані.

До складу плодів коріандру, крім ефірної олії, входить 11–27 % жирної олії, до 17 % білків (пектини), до 13 % пентозинів, до 20 % цукрів. Тому після видалення ефірної олії із сировини видобувають жирну олію, а з білків виготовляють корми.

Жирна олія містить майже 53 % петрозелинової кислоти (6-октадецеенової), 32 % олеїнової, 7 % лінолевої і 8 % насичених жирних кислот.

Для перероблення коріандрової сировини використовують метод перегонки з водяною парою.

Велике значення для отримання максимального виходу ефірної олії має заготівля вихідної сировини. Зерно збирають спеціальними жатками у визначену частину доби і висушують прямо на полі. Вміст вологи в ньому повинен бути не більше ніж 10–12 % для запобігання його самозігріванню. При такій вологості сировина може довго зберігатися, а вихід ефірної олії найбільший.

Сировина, яка надходить на завод, проходить спеціальну, часто дво- або трикратне очищення від сміття в сепараторах. Очищену сировину подрібнюють на вальцових станках. Цю операцію необхідно проводити так, щоб втрати олії були мінімальними. Коріандрова олія використовується в парфумерно-косметичній,

фармацевтичній промисловості, в кондитерській, лікєро-горілочаній, хлібобулочній галузях харчової промисловості, в медицині та кулінарії. Ця олія — основне джерело одержання ліналоолу, також широко використовується для синтезу інших духмяних речовин.

**Аніс.** Рівень виробництва анісової олії незначний. У Росії його культивують у Воронезькій області, а в Україні — в Криму.

Аніс перед переробкою очищають від домішок на сепараторах і подрібнюють на вальцьових верстатах.

Цей вид сировини переробляють на ефірну олію переважно методом перегонки з водяною парою. Вихід анісової ефірної олії із плодів анісу становить у середньому 2–2,5 %. Її використовують після додаткового очищення — ректифікації.

Насіння анісу, крім ефірної олії, містить білок (17 %), вуглеводи — крохмаль (близько 20), жирну олію (20), клітковину (19), золу (8) та інші безазотисті екстрактивні речовини.

Головною складовою частиною ефірної олії є анетол, вміст якого повинен бути не менше ніж 80 %. Крім анетолу, анісова олія містить його ізомери (метилхавінол і аніскетон). Анісова олія застигає за температури 15–19 °С.

Розчинність у 90 % етиловому спирті (відношення об'єму олії до об'єму спирту при повному розчиненні) не менше ніж 1:3.

Анісова олія, крім парфумерно-косметичної промисловості, використовується в кондитерській і лікєро-горілочаній галузях харчової промисловості, в медицині та фармацевтичній промисловості.

**Фенхель (аптечний кріп).** Поширений в Україні, містить ефірної олії 2–5 %. До складу насіння, крім ефірної олії, входить жирна олія (близько 20 %), білкові речовини та вуглеводи. Насіння фенхелю також переробляється комплексно, з отриманням ефірної олії, жирної олії та корму для тварин.

У ефірній олії головною складовою є анетол (60 %) і обепін; значно менше біцеклічного терпенового кетону — фенхону. Отримують ефірну олію перегонкою з водяною парою за тією самою схемою, що й коріандрову олію. Використовують її в лікєро-горілочаній промисловості, а також при виробництві синтетичних духмяних речовин для одержання обепіну.

**Кмин.** Культивується в Західній Україні, в Росії — на Кавказі та в Сибіру. Основними компонентами є карвон і лімонен, які становлять 97–98 % маси (у співвідношенні, приблизно, 1:1).

Метод перероблення — перегонка з водяною парою.

Плоди кмину використовують у хлібопекарському виробництві.

Ефірна олія використовується в харчовій (переважно в лікеро-горілчаній галузі) і фармацевтичній промисловостях та в косметичному виробництві як джерело одержання карвону. Лімонен після відділення карвону використовують як віддушку для мила та косметичних мийних засобів.

### ***Трав'яна ефіроолійна сировина***

Для отримання ефірної олії використовують багато трав'яних культур, які в Україні вирощуються та переробляються. Це головним чином м'ята, герань, кріп.

Джерелом ефірної олії є надземні частини: листя і стебла, в листі ефірної олії значно більше.

Труднощі перероблення трав'яної сировини полягають у тому, що свіжоскошена трава містить до 80 % вологи, яку необхідно висушити в полі в певних умовах, а саме — в тонкому шарі і в затінку, бажано без доступу сонячних променів.

Головний метод отримання ефірної олії з трав'яної сировини — перегонка з водяною парою.

**М'ята.** За рівнем світового виробництва м'ятної ефірної олії країни СНД займали друге місце в світі, при цьому частка України становила 70 %. Для отримання ефірної олії використовують підв'ялені трави вологістю до 55 %. Вихід олії в перерахунку на сухе листя становить 1,9–2,3 %.

У м'ятній ефірній олії ідентифіковано 60 компонентів, основним з них є ментол (60 %) — тверда речовина з температурою плавлення 42–44 °С та високою температурою кипіння (213 °С).

Залишок м'яти після відгонки ефірної олії містить білок (19 %), жири (1), білкові речовини (50), золу (10) і воду (7–8). Тому із відпрацьованої сировини отримують кормове борошно.

М'ятну ефірну олію використовують у косметичці при виробництві засобів гігієни ротової порожнини, в медицині, лікеро-горілчаній і кондитерській галузях харчової промисловості.

**Кріп.** Кропову ефірну олію в значних кількостях отримують в Україні, але вихід олії з нього дуже низький: лише 0,3–0,63 %. Вихід олії та її якість великою мірою залежить від фази розвитку

рослини та її зберігання. Термін зберігання з часу збирання врожаю повинен становити не більше ніж 3 год. В цьому й полягає складність його перероблення.

Ефірну олію з кропу використовують у медичній, фармацевтичній, косметичній та харчовій галузях промисловості. Із ефірної олії виділяють карвон і лімонен, які використовують при синтезі духмяних речовин.

Із відпрацьованої сировини отримують кормове борошно.

**Герань.** Це друга, після коріандру, культура в СНД. В Україні вона культивується в Криму. Головною складовою частиною ефірної олії герані є: цитронелол (50–55 %) і гераніол (1–4 %), незначна кількість терпенів і ментону. Вихід ефірної олії становить 0,08–0,1 %.

Інші компоненти герані — білки і вуглеводи, тому відходи після добування ефірної олії використовують для отримання кормового борошна.

Як сировину для отримання геранієвої ефірної олії використовують листя, квіти та стебла. Термін зберігання, як і в кропу, обмежений.

З геранієвої олії виділяють цитронелол — безколірну рідину із запахом троянди. Основними споживачами її є парфумерно-косметична промисловість. Крім того, вона використовується для приготування кондитерських есенцій та у виробництві тютюнових виробів, а також як віддушка при миловарінні.

### ***Квіткова ефіроолійна сировина***

Основною квітковою сировиною, яка використовується для добування ефірних олій, є троянда, жасмин, конвалія, лаванда, шавлія, бузок, гвоздика. Квітковою називають сировину, яка складається з окремих квіток і пелюстків.

Сировина повинна бути чистою, без сторонніх домішок зелених частин тієї самої рослини. Збирають у певні часи доби, наприклад, тільки вранці (для троянди). Сировину після збору зберігають у сухому місці не більше доби, найчастіше переробляють відразу після збору.

**Лаванда.** Переробляють без домішок зелених частин цієї рослини. В Україні лаванду культивують у Криму, росте вона в гірській місцевості. Важливою складовою частиною ефірної олії



є ліналілацетат (до 60 %), ліналоол (10–20 %). Вихід ефірної олії — 0,7–1,6 % із сирової сировини, та 3 % із сухої.

Олію добувають з квітів як екстракцією, так і методом перегонки з водяною парою. Для переробки необхідно, щоб сировину відразу передавали на завод після збирання, не пізніше як через три години.

**Троянда.** Найбільш поширена і цінна сировина. Виробництво трояндової олії сконцентровано в Криму. Існує близько 7000 сортів троянди.

Вихід ефірної олії з квіток троянди становить 0,06–0,10 % і залежить від якості сировини. Її квітки зрізують рано вранці, до випадання роси, і відразу переробляють.

Зберігання сировини протягом трьох годин призводить до втрати 8 % виходу ефірної олії. Склад ефірних олій троянди різного походження, залежить від країни її виробництва і нараховує понад 120 компонентів. Важливими з них є гераніол, ліналоол, цитронелол.

Ефірну олію добувають методом екстракції, інколи — методом перегонки з водяною парою.

Перероблення троянди ускладнюються тим, що перед екстракцією обов'язково проводять ферментацію. Це необхідна операція, оскільки в квітках троянди велика кількість ефірної олії знаходиться у зв'язаному стані у вигляді глюкозидів. Під впливом ферментів відбувається їх гідроліз. Ферментацію проводять водою або розчином кухонної солі.

**Шавлія.** Культивується в Криму та Краснодарському краї. Вихід абсолюту при вологій сировині становить 0,03–0,3 % (конкрету — 0,65–1 %). Основний компонент — ліналілацетат та ліналоол (див. *лаванда*).

### **Ефіроолійна сировина з коріння**

Основні кореневі культури з яких отримують ефірні олії, — айр та ірис. У коренях ефірна олія знаходиться у внутрішніх тканинах, тому подрібнення має велике значення. Це впливає і на швидкість відгонки ефірної олії з водяною парою.

**Аір** — трав'яниста багаторічна рослина. Промисловою сировиною є кореневища. Кореневища розрізають на шматки довжиною до 20 мм і товщиною 10–20 мм і в такому вигляді вони надходять на завод.

Перед видаленням олії ці шматки подрібнюються до стану дрібних крупинок. Подрібнену таким чином сировину завантажують у перегонні апарати, і за допомогою пари з тиском 0,6–0,7 МПа з неї відганяється ефірна олія. Дистиляційну воду направляють на когобацію.

Вихід олії становить 2–3 % маси сухої речовини. Запах олії приємний, але точний її склад ще не відомий. Відомо, що він містить терпенові вуглеводні. Основна маса ефірної олії використовується у виробництві синтетичних духмяних речовин для отримання апролу. Крім того, аір використовується в парфумерно-косметичній промисловості, харчовій — для ароматизації пива, лікерів, фруктові есенції.

**Ірис.** Культивується головним чином в Італії та південній частині Франції. Невеликі плантації є в Криму.

Для отримання олії використовують коріння і квіти. З квітів ефірну олію видаляють екстракцією.

Коріння рослин подрібнюють у вигляді соломки, яку надалі використовують для отримання ефірної олії відгонкою з водяною парою або екстракцією. Вихід ефірної олії з коренів становить 0,16–0,48 %, з квітів — 0,066 % маси.

Ірисова ефірна олія (конкрет) — тверда речовина жовтого кольору, оскільки містить 80–90 % міристинової кислоти.

В ефірній олії багато компонентів, носієм запаху фіалки є ізомери ірону – кетону.

З конкрету екстракцією етанолом виділяють міристинову (тетрадецену) кислоту та ефірну олію.

### ***Плодова ефіроолійна сировина***

До цього виду сировини належать насамперед плоди цитрусових: лимон і помаранч, мандарин і бергамот. У кожного з цих видів існує велика кількість підвидів, з яких отримують ефірні олії, які за своїми якісними характеристиками відрізняються одна від одної. Враховуючи велику кількість сировини (плодів цитрусових, що вирощуються у світі), ефірні олії, такі як лимонна, апельсинова, належать до найбільш поширених. Ці олії недорогі, мають приємний запах і тому широко використовуються не тільки в парфумерно-косметичному виробництві, а й у харчовій промисловості при виробництві безалкогольних і алкогольних напоїв,

виробництві чаю, у кондитерській та інших галузях харчової промисловості. Серед ефірних олій, що використовуються в харчовій промисловості в значних обсягах, можна назвати і бергамотову олію. Цитрусові ефірні олії досить широко використовують також у фармацевтичній промисловості та медицині.

Власне ефірна олія в плодах цитрусових міститься головним чином у шкурці плодів цих рослин. Видобувають її переважно двома методами: перегонкою з водяною парою або механічним методом. При цьому отримують ефірні олії з досить відмінними одна від одної характеристиками.

### ***Природні смоли та бальзами***

Смоли і бальзами є фіксаторами рослинного походження. До них належать бензойна смола, стиракс та толуанський бальзам. Вони здатні заокруглювати запах і збільшувати тривалість запаху духів. Смоли видобувають з лишайника, ладанника, мускусного кореня (самбула) та тополевих бруньок. Значення смоли в парфумерно-косметичному виробництві:

- смоли закріплюють (фіксують) запах духмяної речовини;
- мають консервувальну дію, особливо в туалетному милі;
- зменшують витрати духмяних речовин;
- надають надушеному предмету своєрідного аромату як і духмяна речовина;
- заокруглюють запах композиції.

***Бензойна смола*** добувається з породи стираксових дерев, які культивують спеціально для добування смоли в Індії по берегах Індійського океану, а також на острові Суматра. Бензойну смолу добувають, зачищаючи кору дерев, після чого з дерева витікає смола (сльоза), застигає і її збирають у спеціальний посуд. Вона поділяється на сіамську і суматранську. Сіамська має запах ванілі, використовується в парфумерному виробництві як духмяна речовина та як консервант для запобігання псуванню тваринних жирів у косметиці. Суматранська використовується для мильних віддушок.

***Лабданум*** — це камедь-смола, що утворюється з виділень листя ладанника, а також з рослини цистус-кретікус. Застосовується в парфумерному виробництві, оскільки має запах амбри. Використовується як основна складова частина для виробництва

різних видів штучної амбри. Його абсолютне масло дуже цінне для поєднання шипру та амбрових композицій.

**Стиракс** — одержують з дерева тієї ж назви. Ростає на півночі Сирії, південному заході Малої Азії. Кору подрібнюють і виварюють у морській воді, після чого смолу віджимають від води. Утворюється густа зелено-бура смоляниста маса, яка нагадує запах ванілі, з гострим пекучим смаком. Використовується в парфумерії як фіксатор.

**Толуанський бальзам** — одержують з надрізів у корі рослин, які ростуть у Колумбії, Бразилії та Венесуелі. Це густа жовто-бура рідина, яка затвердіває в кристалічну червоно-буру масу. Розчиняється в спирті, хлороформі. При перегонці з водяною парою утворюється ефірна олія із запахом гіацинту.

**Смола дубового моху** — росте на деревах. Дубовий мох використовують у вигляді настоянок, а смолу — як духмяну речовину і як фіксатор.

**Гальбанум** — це камедь-смола, видалена з надрізу стовбура *Ferula galbaniflua* — трав'янистої рослини з Ірану. Після оброблення водяною парою або розчинниками гальбанум має запах зелені. Він чудово поєднується у французьких духах «Гі Ларош», «Фіджі» та інших.

**Мирра** — це ароматична смола, яка виділяється з чагарника *Commiphora myrrha*. Ефірна олія, вилучена із смоли, має аромат лісової хащі. В парфумерії використовуються в поєднанні ароматів шипра і папороті.

Схожий запах має і **опопанакс**, резиноїд якого входить до композиції знаменитих духів «Shalimar» та «Герлен».

Смоли та бальзами мають не тільки своєрідний цінний запах. Вони підвищують стійкість запаху духів, регулюючи випаровування духмяних речовин, не даючи їм випаровуватися поодиночки.

#### 1.4.2. Технологія отримання ефірних олій

Залежно від походження рослинної сировини та властивостей ефірних олій їх вилучають методом, за якого можна отримати найбільший вихід продукції високої якості.

Існують такі способи одержання ефірних олій:

- відгонка з водяною парою;
- механічний, з використанням пресів різної конструкції, інших пристроїв та машин;
- вилучення ефірних олій леткими (екстракція), або нелеткими розчинниками (мацерація);
- поглинання ефірних олій тваринними жирами та рослинними оліями (анфлераж), а також деякими іншими рідкими й твердими сорбентами (сорбція).

Використання того чи іншого способу залежить від морфолого-анатомічних особливостей сировини, кількості та складу ефірної олії та інших складових.

Кількість ефірної олії в сировині коливається в досить широких межах: у квіткових бруньках гвоздики — 2,3 %, а в квітках фіалки — близько 0,004 %. До того ж ефірні олії — нестійкі сполуки, при нагріванні з ними відбуваються різні хімічні перетворення. Розглянемо методи отримання деяких ефірних олій найбільш поширених в Україні.

### ***Перегонка з водяною парою***

Перегонка з водяною парою — найстародавніший і досі один з найбільш розповсюджених способів одержання ефірних олій. Використовують у всіх випадках, коли сировина містить порівняно багато ефірної олії і коли температура перегонки (близько 100 °С) не впливає на якість ефірної олії.

Температура кипіння окремих компонентів ефірних олій коливається в межах 150–350 °С. Наприклад, пінен кипить при 160 °С, лімонен — при 177 °С, гераніол — при 229 °С, тимол — при 233 °С і т.д. Але всі ці речовини за наявності водяної пари переганяються при температурі нижчій ніж 100 °С.

Теоретичні основи процесу перегонки водяною парою впливають із закону Дальтона про парціальні тиски, згідно з яким суміш рідин (взаємно нерозчинних і хімічно один на одного не діючих) закипає тоді, коли сума парціальних тисків їх пари досягає атмосферного тиску.

За законом Дальтона, загальний тиск суміші дорівнює сумі парціального тиску компонентів. В результаті тиск пари суміші досягає атмосферного тиску ще до кипіння води. Наприклад, суміш скипидару і води при атмосферному тиску буде переганятися при

95,5 °С, тоді як пінен — основний компонент скипидару — кипить при 160 °С.

Перегонку з водяною парою здійснюють у перегонних кубах або в безперервно діючих перегонних апаратах.

Перегонка (дистиляція) — це процес, який складається із перетворення рідини або суміші рідин на пару в одному апараті та конденсації цієї пари шляхом охолодження в іншому апараті.

Процес перегонки ускладнюється, якщо рідина складається з двох або більше компонентів.

Ефірні олії зазвичай малорозчинні у воді, тому перегонка ефірної олії з водяною парою розглядається як один із випадків перегонки двох взаємно нерозчинних і не діючих хімічно одна на одну рідин (хоча це і не зовсім так, оскільки ефірні олії частково розчиняються у воді і не завжди реагують з нею). Відгонка ефірних олій при підвищеному тиску має перевагу в тому, що парціальний тиск багатьох компонентів ефірних олій зростає з підвищенням температури відгонки більше, ніж пружність водяної пари. Завдяки цьому при підвищенні тиску в апараті відносний вміст ефірної олії в дистиляті збільшується. При виробництві ефірної олії трапляються такі види парової відгонки:

- відгонка ефірної олії водяною парою із сировини;
- видалення ефірних олій, розчинених у вторинних дистиляційних водах шляхом дистиляції (когобації);
- очищення ефірних олій перегонкою з водяною парою (ректифікація), яка здійснюється як при атмосферному, так і при зниженому тиску (вакуумі);
- зневоднення (сушка) ефірних олій відгонкою води у вакуумі;
- видалення з ефірних олій окремих компонентів фракційною перегонкою.

На практиці частіше відгонка ефірних олій проводиться двома способами: гідродистиляцією та паровою відгонкою.

При гідродистиляції джерелом водяної пари є вода, залита в апарат разом із сировиною (ефірною олією або ефіроолійною сировиною). Тривала дія киплячої води на ефірні олії призводить до погіршення їх якості, наприклад омилення ліналілацетату в лавандовій ефірній олії, тому цей спосіб використовують в основному для перероблення квіток троянди та іншої сировини, ефірна олія якої не реагує з водою при підвищеній температурі.

У більшості випадків для відгонки ефірних олій використовується гостра пара, яка подається в апарат від пароутворювача, цей процес називається паровою відгонкою. Сутність методу полягає в тому, що при обробленні сировини паром компоненти ефірних олій переходять у парову фазу і в суміші з парами води направляються на конденсацію, а потім — на відокремлення від води. Кількість пари, яка подається в апарат, тобто швидкість відгонки, залежить від виду ефіроолійної сировини та типу апарата. Тиск пари на магістралі перед пуском в апарат для більшості ефіроолійних культур має бути не менше ніж  $(29-49) \times 10^4$  Па. При зниженні тиску пари збільшується олійність відходів.

Конденсація пари (суміш пари води та ефірної олії) та охолодження дистиляту проходить у холодильнику внаслідок віддачі тепла охолоджуючому середовищу.

**Розділення** первинної ефірної олії і дистиляту проходить у спеціальних ємностях — відстійниках, які називаються флорентинами. Процес виділення первинної олії ґрунтується на різниці густини олії та води, на їх взаємній нерозчинності. Швидкість виділення залежить від температури середовища, конструкції та розмірів флорентин.

**Рекуперація** ефірної олії з дистиляційних вод необхідна тому, що дистилят частково виносить із собою ефірну олію в розчиненому стані або у вигляді емульсій. У середньому в дистиляті міститься 5–6 % ефірної олії. Виняток: вміст трояндової олії в дистиляті — до 95 %, а базилікової — до 50 %.

Для рекуперації ефірних олій використовують метод відгонки ефірних олій з паром води — когобацію (проводять у дистиляційних кубах, обладнаних ректифікаційною колоною, дефлегматором та холодильником). Застосовують і сорбцію ефірних олій за допомогою сорбентів (при переробленні троянди).

Якість вторинної когобаційної олії може істотно відрізнятись від якості основної (первинної), що пов'язано з різною розчинністю компонентів ефірних олій. У багатьох випадках вони не купажуються (не змішуються).

Надання ефірним оліям товарного вигляду полягає у відстоюванні, зневодненні та фільтрації.

**Ректифікація** ефірних олій потрібна для очищення їх від компонентів з неприємним запахом і фарбуючих речовин, оскільки деякі з них мають різкий запах і більш темний колір.

Вакуум-сушіння проводять у сушильних апаратах під вакуумом 13,30 кПа (100 мм рт. ст.) та — температури 70 °С. Вакуум-сушіння застосовують для того, щоб у висушеній масі залишалося не більше ніж 0,2 % вологи.

### **Перероблення квіток троянди гідродистиляцією**

Квітки троянди забороняється зберігати на відкритих майданчиках, щоб запобігти втратам ефірної олії.

Технологічний процес одержання трояндової ефірної олії гідродистиляцією складається з таких операцій:

- попередня підготовка квіток троянди перед гідродистиляцією (ферментація);
- переробка квіток троянди гідродистиляцією і видалення трояндової олії із дистиляційних вод;
- екстракція трояндової олії з активованого вугілля;
- відгонка розчинника із місцели та одержання вторинної трояндової олії;
- надання трояндовій ефірній олії товарного вигляду.

Попередня підготовка троянди — ферментація дає змогу не тільки зберегти троянду, а й підвищити її олійність.

Теплову ферментацію квіток троянди проводять в апаратах — ферментаторах 20 % розчином кухонної солі у воді.

Процес ферментації триває 2–2,5 год за температури 45–50 °С. За цей час відбувається максимальне накопичення олії. Першочергове теплове оброблення квіток троянди затримує процес бродіння, що дуже важливо для зберігання проферментованої маси перед гідродистиляцією.

За час ферментації маса відстоюється, і однорідність суміші порушується. Тому перед подачею троянди на гідродистиляцію її перемішують повторно. Після перемішування суміш квіток троянди і солоного розчину перекачують насосом у цех гідродистиляції.

Ферментовану суміш квіток троянди і розсолу завантажують в апарат періодичної дії АПР-3000 приблизно на половину його об'єму з розрахунку 500 кг квіток на 1000 л розсолу. Завантажений апарат герметично закривають і в його парову сорочку подають пару під тиском не менше як  $3 \times 10^5$  Па. Суміш протягом 20–30 хв доводять до температури кипіння. Надходження пари



регулюють так, щоб до кінця процесу відгонки олії рівень рідини в апараті становив 70–80 % початкового об'єму. Процес вважається завершеним після відгонки 150–180 % дистиляту від маси завантаженої троянди. Процес триває приблизно 4–4,5 год.

Дистилят, охолоджений у холодильнику до температури 28–32 °С, надходить у герметичну флорентину для виділення первинної олії, яка застигає і піднімається на поверхню. Первинну олію збирають і зважують.

Для видалення розчиненої в дистиляті олії, кількість якої становить 90–95 % від загальної виробки, її направляють на абсорбцію в три послідовно з'єднані адсорбційні колони, заповнені активованим вугіллям.

Вугілля насичується в колонках трояндовою олією до 10–12 %.

Якість видалення трояндової олії із дистиляційних вод перевіряють дією 2 % водного розчину марганцевокислого калію, який зберігає фіолетовий колір за відсутності в дистиляті трояндової олії. Ця якісна реакція досить чутлива та надійна. Через 1–2 доби вугілля передається в цех екстракції для видалення вторинної трояндової олії.

Вторинну трояндову олію видаляють із активного вугілля дієтиловим ефіром за двома технологічними схемами.

За першою схемою екстракція вторинної трояндової олії проводиться по накопиченню достатньої кількості насиченого вугілля. Зневоднене вугілля завантажують у невеликі мішечки (масою 2–3 кг), які складають в екстрактор в шаховому порядку, і заливають дієтиловим ефіром до повного покриття розчинником. Тривалість першого настоювання 4–6 год, наступних — по 2 год, загальна тривалість процесу 16–18 год.

Місцела, одержана під час настоювання, піддається випаруванню. Цей процес проходить у дві стадії: попереднє випарування до 50–80 % концентрації трояндової олії і кінцева відгонка розчинника під вакуумом. Концентрацію місцели проводять в апаратах періодичної або безперервної дії.

Первинна трояндова олія сірого кольору містить багато води та бруду, від яких цю олію очищають нагріванням до 50–60 °С протягом 1 год. При цьому вода та бруд осідають на дно, а первинна олія випливає наверх, потім вона застигає і її знімають. Відстояну воду, забруднену і залишки первинної олії екстрагують

діетиловим ефіром. Після фільтрації ефір відганяють, а олію з'єднують з основною частиною первинної олії. Отриману при екстракції ефірну витяжку (місцелу) фільтрують, після чого ефір відганяють у вакуум-апараті при  $t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$  і тиску  $(2,0\text{--}2,67) \times 10^4$  Па.

Очищену первинну олію, вихід якої становить 5–10 % від загальної кількості олії, купажують зі вторинною олією, при якій досягається однорідність якісного складу олії. Загальний вихід олії 0,08–0,1 % від маси сировини. Витрата діетилового ефіру на 1 кг трояндової ефірної олії 15–25 кг, активованого вугілля 5 кг. Трояндову олію фасують у пляшки місткістю 0,8–1 л. Пляшки та банки з трояндовою олією розміщують у банки з білої жерсті з прокладкою з вати, лігніну або азбестового волокна і герметично закривають.

### ***Перероблення ефіроолійної сировини методом екстракції***

Екстракція має певні переваги перед паровою відгонкою ефірних олій. Екстракційний процес проходить при більш низьких температурах, тому можливість зміни хімічного складу ефірних олій різко знижується. Ефірні олії отримують з вищим виходом.

Метод ґрунтується на розчинності духмяних речовин рослин в органічних розчинниках або в рідкому діоксиді вуглецю. При цьому, крім ефірних олій, із сировини добувають важколеткі смолянисті, воскоподібні та інші речовини ліпідної природи. Цей екстракт називається конкретом і його запах краще передає аромат квітів у зв'язку з вилученням з нього всього комплексу духмяних речовин. Вихід конкрету більший, ніж ефірних олій.

Виробництво екстракційних ефірних олій складається з двох технологічних процесів: одержання конкретів із ефіроолійної сировини та вироблення абсолютних ефірних олій із конкретів.

#### ***Одержання конкретів***

Цей процес включає в себе такі стадії: вилучення духмяних речовин із ефіроолійної сировини, відгонка розчинника з проекстрагованої сировини після попереднього віджиму, концентрація місцели шляхом відгонки частини розчинника, кінцеве випарювання місцели.

### *Одержання абсолютних олій*

Одержаний екстракт можна безпосередньо використовувати в парфумерії, однак частіше із конкрету одержують абсолютну олію — продукт, позбавлений баластних, нерозчинних у спирті речовин. Абсолютну олію із конкрету одержують за такою схемою: оброблення конкрету етиловим спиртом, охолодження і фільтрація спиртового розчину для виділення нерозчинних у спирті речовин, відгонка спирту під вакуумом з одержанням абсолютної олії.

Технологічна система включає такі процеси:

1. Підготовка сировини.
2. Екстракція.
3. Дистиляція місцели і одержання конкрету.
4. Виділення абсолютної олії з конкрету.

Підготовка сировини полягає в її подрібненні, для чого використовують спеціальні силосорізки або сінорізки.

Екстракцію проводять за температури 40–50 °С, при співвідношенні розчинника і сировини 2:1. Для цього найчастіше використовують апарат колонного типу, який працює в режимі протікання. Як розчинник використовують петролейний ефір або бензин марки А.

Екстракцію проводять так.

Сировину завантажують у колону для екстракції, в яку подається розчинник. При цьому конкрет переходить у розчинник, утворюється розчин — місцела, що містить 0,1–0,3 % речовин, які екстрагуються.

Розчинник із місцели відділяється в дві стадії: на першій стадії відгонка відбувається під атмосферним тиском до концентрації місцели 8–30 %; на другій стадії повне вилучення розчинника відбувається під вакуумом. Далі розчинник регенерується. Залишок після відгонки розчинника і є конкрет.

Конкрет у парфумерії не використовується, тому що він містить воскоподібні і смолянисті речовини. Ці речовини не розчиняються в етанолі і тому з конкрету не можна одержати прозорі парфумерні рідини. Для застосування у виробництві парфумерних рідин з конкрету виділяють розчинені в спирті речовини (ефірні олії), які називаються абсолютною олією (абсолют).

Видалення проводять так: екстракт розчиняють в етанолі при кімнатній температурі. Розчин охолоджують і витримують для кристалізації нерозчинних у спирті речовин і потім фільтрують. Із фільтрату під вакуумом відганяють етанол, у залишку — абсолют. Тверді речовини, які отримані із залишку при кристалізації, використовують у косметичному виробництві та інших галузях.

Методом екстракції вилучається на 10–30 % більше ефірної олії, ніж при перегонці з водяною парою.

### **Екстракція диоксидом вуглецю**

Перспективним методом екстракції є екстракція рідким диоксидом вуглецю. Цей метод все ширше застосовується в промисловості і тому асортимент  $\text{CO}_2$ -екстрактів постійно збільшується.

Метод ґрунтується на тому, що при збільшенні тиску до 5,8 МПа диоксид вуглецю зріджується при 20 °С і тому екстракцію можна проводити без нагрівання, за кімнатної температури. Для деякої ефіроолійної сировини вихід ефірної олії в 1,5–2 рази більший, ніж при екстракції леткими розчинниками. При цьому і якість олії вища, оскільки вона зберігається від зайвого термічного оброблення і тому містить біологічно активні речовини, що дуже важливо при виготовленні парфумерно-косметичних та фармацевтичних препаратів.

Екстракції рідким  $\text{CO}_2$  підлягає тільки суха, в основному квітова, сировина. Особливі вимоги до сировини — це її тонке подрібнення, яке здійснюється на спеціальних дробарках з наступним обробленням на плющильних вальцях; при цьому отримують пелюстки товщиною 0,12–0,80 мм.

Процес екстракції проводиться в екстракторах-автоклавах, розрахованих на тиск 7 МПа. Рідкий  $\text{CO}_2$  надходить в екстрактор під тиском 5,8 МПа, і за температури 20 °С відбувається екстракція. Екстракція проводиться періодично. З екстрактора місцела надходить на фільтр, а потім у випарник, що підігрівається гарячою водою до 50 °С.

При цьому  $\text{CO}_2$  випаровується і направляється в холодильник-конденсатор, який охолоджується розсолем до 0–10 °С і повертається на екстракцію. У випарному апараті залишається місцела. У цій замкнутій системі тиск не менше ніж 5,8 МПа. Перед

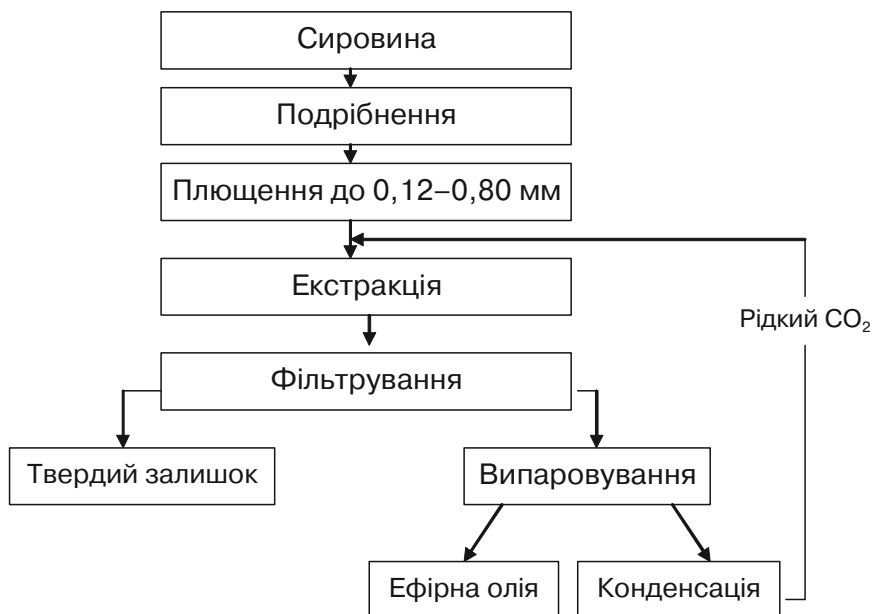


Рис. 2. Схема екстракції рідким диоксидом вуглецю

зливом місцели з випарника тиск у ньому знижується до атмосферного. При цьому з місцели випаровуються залишки диоксида вуглецю. Екстракт — чиста ефірна олія без конкрету, оскільки воски і смоли рідким CO<sub>2</sub> не екстрагуються. Схематично цей процес представлено на рис. 2.

Методом екстракції рідким CO<sub>2</sub> отримуються дуже цінні ефірні олії гвоздики, липи, насіння петрушки, ромашки, звіробою та інших рослин.

### **Мацерація**

Мацерація — це метод вилучення ефірних олій нелеткими розчинниками.

Мацерація в перекладі з французької — витяжка або настоювання. Цей метод був попередником екстракції леткими розчинниками і є одним з найдавніших способів видобування ефірних олій з рослин, але зараз він майже не застосовується.

Метод мацерації використовується для видалення ефірних олій виключно з кольорової сировини. Розчинниками в цьому випадку слугують переважно яловичий та свинячий жири або рідкі олії — частіше оливкова, мигдальна. Олії не повинні містити сторонніх домішок і не мати сильного запаху.

Технологія мацерації полягає в ось у чому. Мацерація здійснюється при нагріванні з використанням твердих розчинників (тваринні жири) і без нагріву, якщо розчинниками є рідкі олії. Максимальна температура — 60–70 °С.

Квітки, які підлягають екстракції, завантажують у мішки з тканини і вміщують в апарат, залитий розчинником. Настояються тут квіти протягом 48 год. Після цього їх вивантажують і замінюють свіжими. Заміна квітів повторюється до 25 разів, після вивантаження останньої їх партії квітів розчинник фільтрують, сушать сульфатом натрію і ще раз фільтрують для виведення останнього.

Якщо для мацерації використовують тверді жири, то одержують продукт твердий, який називається квітковою помадкою; якщо використовувалась олія, то одержують рідкий продукт під назвою антична олія.

Із отриманого розчинника ефірну олію видаляють етанолом. Метод ґрунтується на нерозчинності в етанолі жирів і розчинності ефірних олій. Видалення ефірної олії відбувається аналогічно розділенню конкрету на ефірну олію і тверді продукти (смоли, воски). В розчинник додають етанол, потім їх розділяють, спиртовий розчин кристалізується в холодильниках, фільтрується (вакуум), з місцели потім відганяється етанол і отримують ефірну квіткову олію, але це не абсолют, отриманий екстракцією рідкими розчинниками.

Вона відрізняється тим, що містить супутні жирам речовини, які розчиняються в етанолі. Тому одержаний продукт має тверду консистенцію. Жири, які використовувалися як розчинники для екстракції ефірної олії, можна використовувати в косметичному виробництві, оскільки вони містять духмяні та інші корисні речовини з ефіроолійної сировини.

Часто квіткову помадку і античну олію не екстрагують етанолом, а використовують безпосередньо в косметиці.

Метод мацерації майже не використовується, оскільки, поперше, він дорогий, потребує значних витрат високоякісних

жирів і квіткової сировини; по-друге, трудомісткий; по-третє, вихід олії нижчий, ніж при екстракції. Але в умовах малих підприємств при виробництві косметичної продукції (або сировини для неї) його ще застосовують, при чому останню операцію — екстракцію етанолом не проводять, а використовують жири, насичені проекстрагованими речовинами квіткової або іншої сировини. Застосування цього методу може бути виправданим за наявності досить дешевої квіткової, трав'яної (або іншої) ефіроолійної сировини.

### ***Механічний метод видалення ефірних олій***

Цей метод найчастіше використовується для видалення ефірних олій із шкірки і плодів цитрусових — лимона, мандарина, бергамота, помаранча).

Ефірні олії цитрусових знаходяться в шкірці плодів, тому першою операцією є зняття зовнішнього шару цедри з цих плодів. Для цього використовують апарати, які зрізають верхню частину шкірки плодів у вигляді стрічки.

Для вилучення ефірної олії необхідно зруйнувати клітини шкірки. Це проводиться механічним способом — проколюванням або розтиранням і пресуванням.

Згідно з першим методом, шкірка розтирається спеціальними ложками із зазубреними краями або проколюється металевим диском з великою кількістю тупих голок. В обох випадках олія витікає і фільтрується.

Згідно з другим методом, цедра пресується, ефірна олія стікає в спеціальні резервуари, а потім фільтрується.

Можливе пресування і цілих плодів, без попереднього зняття шкірки. Створено автоматичні лінії, на яких одночасно отримують фруктовий сік, ефірну олію та жом. Використовують гвинтові або гідравлічні преси. Цю схему перероблення наведено на рис. 3. Перевага механічного методу полягає в тому що олію одержують високої якості, оскільки вона не піддається дії розчинників і нагріванню.

Вихід олії з апельсинових шкірок — 0,35 % маси, з лимона — 0,6, мандарина — 0,35 % маси.

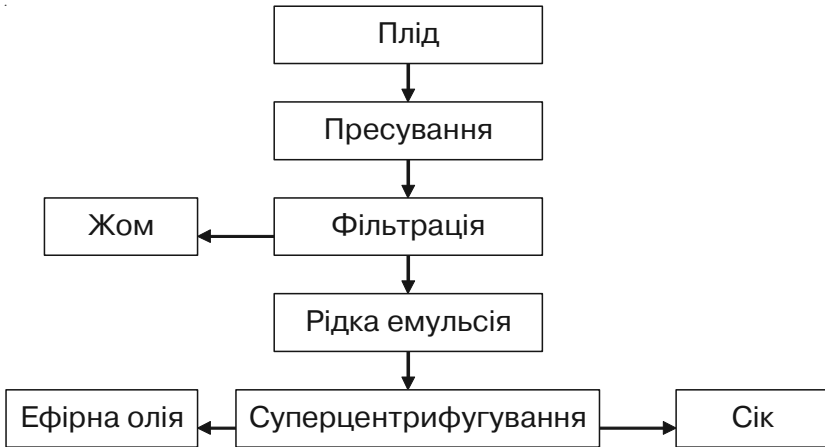


Рис. 3. Схема перероблення сировини механічним методом

### 1.4.3. Духмяні речовини тваринного походження

*Тваринна сировина* — мускус, амбра, цивет, боброва струмина, залози мускусного пацюка (ондатри). Мускус і боброва струмина є гормонами тварин (кабарги та бобра), амбра — патологічний продукт, що знаходиться в кишечнику кашалота, а цивет є продуктом внутрішньої секреції циветової кишки в ондатри та мускусного пацюка. Ці продукти використовуються в парфумерії у вигляді настоянок. Вони дуже ціняться за здатність заокруглювати запах і загострювати нюх людини, а також збільшувати час сприйняття запаху. Часто їх називають фіксаторами, це найцінніші фіксатори для вищих сортів духів і одеколонів і є незамінними.

**Амбра** — воскоподібна речовина, що утворюється у травному каналі кашалота. У свіжому вигляді вона має чорний колір і неприємний фікальний запах. Потрапляючи в морську воду, під дією води, сонячного випромінювання та кисню повітря вона твердіє, набуває сірого кольору, а після розчинення в спирті набуває приємного запаху. Чорну амбру вилучають з травного каналу кашалотів. Сіру амбру добувають на берегах Суматри, Мадагаскару, Малакки, Китаю, Японії, де вона часто плаває на



поверхні моря у вигляді шматків сірого кольору. У руках при температурі 25–30 °С стає м'якою. Визначити характер запаху амбри неможливо. Вся тонкість запаху проявляється при настоюванні на спирті, тому у парфумерії використовують амбру виключно у вигляді спиртових настоїв. Основними компонентами амбри є політерпенові з'єднання, яким властиво бути чудовими фіксаторами запаху. Амбра високо цінується в парфумерному виробництві.

**Мускус.** У гірських частинах Азії, Китаю, Індії, на Алтаї водиться мускусна кабарга. У самця є мускусний мішечок, який міститься на череві між пупком і статевим органом. Цей мішечок являє собою залозу довжиною 4,7–5 см, завширшки 3–4,5 см. Кращий за запахом мускус у молодих тварин; відомі сорти мускусу: тонкинський (найкращий), кабардинський, бенгальський та бухарський. Мускус розчиняється у воді (80 %), розведеному спирті (50 %), чистому спирті (20 %). Запах своєрідний, сильний і дуже стійкий. Високо цінується в парфумерії і досі нічим не замінений.

**Цивет** — виділення kota вівера, який живе в південній Африці та Азії. Зараз його одержують від тварин, яких розводять у спеціальних розплідниках виключно для одержання цієї речовини. Доросла тварина дає по 45 г цивету кожного тижня. Ложечкою вишкрібають цивет із залоз, він являє собою жовтувату липну масу із сильним специфічним запахом. У парфумерії цивет використовують у вигляді спиртової настоянки в суміші з іншими духмяними речовинами не тільки як фіксатор. Головна його частина кетон-цибетон надає духам відтінків тваринного тепла та чутливості.

**Боброва струмина (кастореум)** — знаходиться в спеціальних мішечках бобра. Кастореум — виділення нутряних залоз темно-коричневого кольору, має своєрідний міцний запах, що нагадує дьоготь. Кастореум створює теплу, тваринну ноту, близьку до запаху шкіри, тому парфумери використовують його в східних, шипрових композиціях, а також в одеколонах для чоловіків. Стійкість запаху його надзвичайно висока.

Сировина тваринного походження використовується у парфумерії виключно у вигляді спиртових настоїв. Вона підвищує та загострює нюх людини, збільшуючи тим самим час сприйняття запаху парфумерних духів та туалетних вод, одеколонів. Темпераментність французьких духів значною мірою забезпечується

та пояснюється вмістом у них духмяних речовин тваринного походження. Вони володіють «тваринним запахом» та встановлюють гармонію між запахом духів та шкірою людини, роблячи його немовби тільки своїми.

Але ці продукти, на жаль, дуже дорогі (бобрів дуже замало і рука на них не піднімається — корисна тварина), тому їх використовують у дуже малих дозах. Уся надія на вчених, що вони синтезують замітник бобрової струмини та мускусу.

#### **1.4.4. Синтетичні духмяні речовини**

За походженням духмяні речовини поділяють на натуральні, напівсинтетичні та синтетичні. Натуральні духмяні речовини, в свою чергу, поділяються на речовини рослинного та тваринного походження. Речовини тваринного походження становлять дуже обмежену частину від загальної кількості натуральних духмяних речовин. Ці речовини розглянули раніше.

Напівсинтетичними духмяними речовинами зазвичай називають такі речовини, які вилучають з природної сировини, найчастіше з ефірних олій, за допомогою хімічних методів. Крім того, їх потім можуть піддавати хімічній обробці і перетворювати в інші духмяні речовини, менш дорогі та дефіцитні, ніж аналоги природних сполук.

Синтетичними духмяними речовинами називають такі речовини, які отримані з нафтової, газової або кам'яновугільної і тому подібної сировини, і при їх виробництві застосовувалися лише процеси органічного синтезу.

Фундаментом сучасної парфумерії синтетичного походження є хімічна промисловість та методи хімічної технології й тонкого органічного синтезу. Серед синтетичних духмяних речовин особливе місце займають вищі алканали (альдегіди) і алканоли (спирти), що мають характерний свіжий запах. Синтез цих сполук дозволив парфумерам створити на їх основі різноманітність композицій, що мають фантазійні запахи. Багато всесвітньо відомих духів, такі як французькі «Суар де Парі» і «Шанель № 5», своїм ароматом зобов'язані саме цим сполукам.

Синтетичні духмяні речовини заслужено займають у парфумерії важливе місце. Без них вона так би і залишилась на рівні

середньовічної алхімії. Та і отримувати більшість потрібних натуральних компонентів з кожним роком стає все важче. Щоб добути 1 кг трояндової олії, потрібно зібрати 2 т ніжних пелюсток троянди. А щоб віджати, наприклад, олію з ірису, необхідно дубити його коріння майже два роки. Так само і з іншими видами сировини, які успішно навчилися синтезувати хіміки-органіки. Одні й ті самі речовини можуть бути отримані з природної сировини, напівсинтетичним або синтетичним методами. Прикладом є духмяна речовина цитраль, виділена з лемонграсової олії дистиляцією або через сполучення з бісульфатом натрію. Такий цитраль вважається натуральною духмяною речовиною. Цитраль також можна отримати частковим синтезом із ліналолу, що міститься в коріандровій олії; це буде напівсинтетичний цитраль. Його також можна одержати повним синтезом із ізопрену, ацетону, ацетилену чи з іншої хімічної сировини, такий цитраль уже вважається синтетичною духмяною речовиною. Перевага того чи іншого способу отримання таких духмяних речовин виявляються завдяки їхнім якісним характеристикам та собівартості отримання.

Але повністю натуральні духмяні речовини замінити поки що неможливо. Тільки сукупність натуральних, напівсинтетичних і синтетичних духмяних речовин дає на сьогодні можливість створити такі духи, які дійсно можна назвати творінням парфумерного мистецтва. Творінням, у яке закладений досвід, тонка чутливість і багато місяців (а іноді й років) клопіткої роботи парфумера.

Хімія духмяних речовин — це розділ органічної хімії, присвячений отриманню і властивостям духмяних речовин, що мають, як правило, приємний запах і використовуються у виробництві парфумерних і косметичних виробів, туалетного мила, синтетичних м'яких засобів, товарів побутової хімії і харчових продуктів.

Ще в давнину було відоме використання ароматичних речовин у культових обрядах, такі бальзами, як ладан, використовувались під час богослужінь, ритуальних обрядів і застосовуються з цією метою й нині.

Розвиток хімічного синтезу духмяних речовин проходив на основі розвитку органічної хімії одночасно з розширенням промислового виробництва ефірних олій.

Найбільшими виробниками синтетичних духмяних речовин за кордоном є США, Швейцарія, Голландія та Японія.

Одержані штучним шляхом духмяні речовини зараз використовують одночасно з ефірними оліями, екстрактами, настоями чи іншими сумішами природного походження.

До духмяних речовин залежно від їх призначення висувають ряд вимог. Для сприйняття запаху духмяної речовини органами нюху необхідно, щоб у повітрі була певна, можливо постійна, концентрація пари цієї речовини.

Духмяні речовини повинні бути фізіологічно сумісні з організмом людини, стійкі до дії світла, повітря, речовин, з якими їх змішують для отримання композицій, віддушок і харчових ароматизаторів, а також середовищ, у які їх вносять. Вони також не повинні порушувати гомогенність сумішей приготованих для використання.

Не менш важливі вимоги до способу отримання, очищення і зберігання духмяних речовин, від яких значною мірою залежать характеристики їхнього запаху.

Останніми роками розширюються галузі застосування синтетичних духмяних речовин: у медицині (ванілін, обепін, ментол, метилсаліцилат, псевдоіонон, цитраль), у машинобудуванні при нікелюванні (кумарин), як пластифікатор для целюлозних лаків (бензилбензоат).

Серед духмяних речовин відомі сполуки аліфатичного (ациклічного) і циклічного ряду, в числі останніх — карбоциклічні (аліциклічні і ароматичні), а також гетерогенні сполуки.

Духмяні речовини відносять до різних класів органічних сполук, таких як спирти, прості і складні ефіри, лактони, альдегіди, кетони, ацеталі і кеталі, нітросполуки та ін.

Деякі духмяні речовини є гетерофункціональними сполуками. Вони характеризуються наявністю в молекулі декількох різних функціональних груп. До них, наприклад, відносяться евгенол, ізоєвгенол, складні ефіри саліцилової і антранілової кислот, ванілін, ванілаль, обепин, геліотропін, гідроксицитронеллаль, ацетиланізол, нітромускуси та ін.

Не дивлячись на відсутність чіткої залежності між будовою і запахом духмяних речовин, встановлені деякі емпіричні правила і закономірності. Відомо, наприклад, що ряд речовин різного

складу і хімічної будови мають близьке направлення запаху і що речовини однакового складу, але з різною будовою можуть мати різні запахи. Тим більше що значною мірою запах речовини залежить від будови його вуглецевого скелету. Великий вплив на запах має розгалуження молекули, положення заміників, наявність і розташування подвійних зв'язків, просторове розміщення окремих груп атомів і конфігурація молекул.

Основні методи отримання синтетичних духмяних речовин ґрунтуються на загальних реакціях органічного синтезу. Ці реакції проходять як без зміни вуглецевого скелету вихідної речовини, так і з його змінами.

Як основну сировину для виділення і часткового синтезу духмяних речовин у значних кількостях використовували ефірні олії. Нині для синтезу духмяних речовин усе більше використовують різноманітну продукцію хімічної, нафтохімічної та лісохімічної промисловостей.

Як правило, при виробництві синтетичних духмяних речовин повним синтезом вартість хімічної сировини значно нижча, ніж вартість натуральної сировини, яка використовується для отримання тієї самої речовини частковим синтезом, чи при її виділенні із природної сировини. Відмінність у якості натуральних і синтетичних духмяних речовин однієї будови, складу, найменування при однаковому вмісті в них основної речовини полягає лише у відмінності відтінків запаху, які залежать від кількості і характеру домішок, що містяться в цих речовинах.

Контроль за чистотою кінцевих продуктів синтезу духмяних речовин проводять фізичними і хімічними методами, загальними для аналогічних органічних сполук. Якість запаху оцінюють органолептично.

Найбільша частина із виготовлених духмяних речовин припадає на клас складних ефірів, потім — спиртів і альдегідів. Особливо важливе значення серед синтетичних духмяних речовин мають цитраль (він є сировиною для ряду продуктів), іонон, гідроксидитронелаль, ліналілацетат, ванілін, терпинеол і його ацетат, ізоєвгенол, ментол, іралія, цитронелол, геліотропін, метилантранілат, бензиловий спирт і його ацетат, обепин, цикламенальдегід, сантал, індол, ряд складних ефірів.

Духмяні речовини в індивідуальному вигляді, як правило, не застосовуються (за винятком ваніліну, ментолу, анетолу і деяких інших); з них отримують складні суміші (парфумерні композиції, віддушки для ароматизації мила, косметичних продуктів, товарів побутової хімії, а також харчові ароматизатори і фруктові-ягідні есенції).

Загальний висновок можна зробити такий: усі духмяні речовини в своїй більшості — це сполуки терпенового або ароматичного рядів, рідше — аліфатичного. Кисневомісні сполуки мають активні функціональні групи, розгалужений вуглеводневий ланцюг і кількість вуглецевих атомів не більше ніж 17–18.

Усі духмяні речовини легко підлягають змінам свого хімічного складу під впливом зовнішніх факторів, особливо нагрівання і дії кисню повітря. Тому вони повинні зберігатися в закритому посуді без доступу кисню повітря і вологи, вводиться у парфумерно-косметичні вироби при невисокій температурі.

Різниця між поняттями духмяна речовина і ефірна олія полягає в тому, що перше поняття відповідає індивідуальним сполукам, а друге — складній суміші духмяних речовин, вилучених з відповідної рослинної сировини.

Духмяні речовини досить часто отримують синтетичним шляхом, рідше — спеціальними методами видалення з ефірних олій, наприклад, кристалізацією ментолу із ефірної олії м'яти, або отримання евгенолу із гвоздичної олії оброблення останньої водним розчином гідроксиду натрію.

Ефірні олії та індивідуальні духмяні речовини використовують як віддушки в парфумерних і косметичних препаратах. Найчастіше застосовують не індивідуальні духмяні речовини чи ефірні олії, а їх суміші — композицію.

Композиція складається для отримання певного запаху і містить ряд компонентів. Готується вона змішуванням компонентів за кімнатної температури або при нагріванні, якщо до її складу входить твердий компонент (наприклад ментол).

Перелік та основні характеристики духмяних речовин наведені в *Додатку 1*.

### 1.4.5. Допоміжні компоненти парфумерних виробів

**Етиловий спирт.** Етиловий або винний спирт застосовують у парфумерно-косметичних виробках як розчинники, що пояснюється його здатністю давати прозорі розчини. Він має освіжаючу і дезинфікуючу властивості, його запах гармонує з більшістю ароматичних речовин, тому його теж застосовують як компонент. У парфумерно-косметичну промисловість надходить спирт — ректифікат вищого ступеня очищення, який отримують, очищуючи спирт-сирець.

Ректифікований спирт — безбарвна, прозора рідина із специфічним запахом і гострим смаком, міцністю не нижче 96,2 % об. за температури 20 °С. Густина безводного спирту становить 0,78927 за нормального атмосферного тиску. Температура кипіння — 78,3 °С, замерзання — 117 °С. Спирт — горючий, в суміші з повітрям його пара утворює вибухові суміші. За температури нижче 9 °С спирт значною мірою втрачає вибухові властивості.

**Вода.** Відіграє різні функції: розчинника, компонента, а частіше і те і інше водночас. Вода розчиняє органічні кислоти, барвники та інші компоненти, вона є заміником етилового спирту при зниженій міцності.

Якість води неабияк впливає на якість парфумерних товарів. Ще зовсім недавно вважали, що найкраще для парфумерії — це дистильована вода.

Але вже декілька років на кращих підприємствах використовують добре очищену воду середньої жорсткості 7 мг-екв/л. Установлено, що солі жорсткості  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Mg}^{2+}$  слугують центрами коагуляції осаду при відстоюванні парфумерних рідин, і цей процес з ними йде швидше і повніше, але подальше підвищення жорсткості води недопустиме, бо може призвести до появи небажаної мутності парфумерного товару. При виробництві духів вищої групи «Екстра» використовують тільки дистильовану воду.

Воду очищають так, щоб у неї не було ніяких мікроорганізмів. Вода не повинна мати запаху, кольору, домішок, які можуть вступати у взаємодію з окремими компонентами парфумерної рідини та погіршувати її якість.

**Барвники.** Відтінок духів, парфумерних та туалетних вод, одеколонів та духмяних вод залежить від кольору композиції або настоїв. Якщо їх колір не відповідає естетичним вимогам, то в такому разі до складу вводять спирто- та водорозчинні барвники — природні або синтетичні. Вимоги до них:

- здатність невеликою кількістю зафарбувати велику масу продукту;
- нешкідливість;
- відсутність запаху.

Для парфумерії використовують такі барвники: родамін, кислотні зелені, антрахінонові, фіолетові та ін.

Останнім часом парфумерні рідини забарвлюють дуже рідко і тільки в світлі відтінки.

### ***Недухмяні речовини допоміжного призначення***

До цієї групи належать фіксатори бензилбензоат, діетилфталат, пропіленгліколь та ін. Вони не беруть участі в утворенні запаху, а лише зменшують швидкість випаровування компонентів парфумерної композиції.

У твердих духах використовують суміші жирових та воскоподібних речовин як структуроутворюючі компоненти, в які вводять парфумерні композиції.

У сухих духах для цього використовують порошкоподібні речовини з високорозвинутою поверхнею: тальк, крохмаль, каолін.



### Запитання для самоперевірки

1. Дайте загальну характеристику ефірним оліям. Де вони застосовуються?
2. Якими є фізичні властивості ефірних олій?
3. З якої сировини видобувають ефірні олії?
4. Кількісний вміст олії в сировині. Приклади.
5. Охарактеризуйте зернову та плодову ефіроолійну сировину.
6. Дайте загальну характеристику ефіроолійної сировини з квіток і коріння. Який вміст ефірної олії в цій сировині?
7. Спосіб одержання ефірних олій перегонкою з водяною парою.
8. Перероблення ефіроолійної сировини методом екстракції. Назвіть основні переваги методу.
9. Розкрийте метод екстракції ефірних олій диоксидом вуглецю.
10. Охарактеризуйте спосіб одержання ефірних олій методом мацерації.
11. Наведіть переваги та недоліки технологічної схеми вилучення ефірних олій методом гідродистиляції.
12. Сорбційний метод вилучення ефірних олій. Що таке анфлераж і динамічна сорбція?
13. Дайте характеристику механічного методу видалення ефірних олій.
14. Дайте загальну характеристику духмяних речовин, їх класифікацію та використання.
15. Синтетичні духмяні речовини. Наведіть класифікацію та основні характеристики синтетичних духмяних речовин.
16. До яких класів органічних сполук належать духмяні речовини, що використовуються у парфумерно-косметичному виробництві? Наведіть приклади.
17. Який зв'язок між хімічною будовою речовини та її запахом?
18. Назвіть допоміжні компоненти парфумерних виробів.

## **1.5. Технологічні процеси виробництва парфумерних продуктів**

Технологічний процес приготування парфумерних товарів складається з декількох стадій та операцій.

### **1.5.1. Особливості складання композиції парфумером виробництва**

Парфумер — дуже рідкісна професія. Таких фахівців у країнах СНД не більше п'яти десятків. Найгострішому оку художника, надзвичайно чутливому вуху музиканта відповідає чутливий та тренований ніс парфумера. У федерації французьких парфумерних синдикатів зібрана надзвичайна колекція виліпок носів найславетніших парфумерів, що прославили такі знані в світі фірми, як «Крістіан Діор», «Шанель», «Ланком» та ін.

Творіння духів — це дуже складний та трудомісткий процес. Парфумер Роберт Річчі із фірми «Ніна Річчі» працював шість років над створенням парфумерної композиції духів «Farouche» («Фаруш»). Будь-яка фірма може на основі цієї композиції розробити свої варіанти, якщо в неї є досвідчений парфумер, і це не буде підробка. Так, у 1977 р. фірма «Ів Сен Лоран» випустила в світ духи «Опіум». Цю тему продовжили і з'явилися популярні «Кокко» фірми «Шанель», «KL» фірми «Карл Лагерфельд» і духи «Магія» (Росія). Усі вони мають пряний, мускусний, теплий, солодкуватий аромат із дерев'яними нотами.

Композиція може налічувати 100 і більше найменувань духмяних речовин. Наприклад, до композиції «Красная Москва» входить 53, а до композиції «Джоконда» — більше ніж 150 найменувань.

Ось спрощена схема будівлі усіх композицій парфумером:

- спочатку утворюється чітке уявлення: чого хоче добитися парфумер, якого направлення та характеру запах він хоче (квітковий, фантазійний, теплий, свіжий, східний та ін.),
- потім він вирішує, які речовини потрібно поєднати для цього;
- потім відбирається основний (провідний) запах з урахуванням характеру і відтінку компонентів;
- підбираються духмяні речовини, які змінюють тембр, забарвлення основного запаху, лейтмотиву;

— вводять духмяні речовини, які слугують фоном або гармонійним заповненням, і якщо потрібно — фіксатори, щоб усі компоненти випаровувались водночас (разом) і повільніше.

Далі складають рецептуру парфумерної композиції і рецептуру парфумерної рідини з додаванням усіх необхідних компонентів. Потім — оцінювання якості виготовленого зразка дегустаційною радою, погодження з санітарно-гігієнічними органами медицини, розробка та погодження технічних умов у Держстандарті України.

Технологічний процес приготування парфумерних рідин складається з таких операцій:

- дозування компонентів, які входять до рецептури виробу;
- змішування компонентів;
- відстоювання рідини;
- охолодження рідини;
- вистоювання рідини;
- фільтрування;
- нагрівання рідини;
- зважування рідини і передача її на фасування.

Кожному найменуванню виробу притаманна своя рецептура рідини. Для приготування парфумерних рідин на основі затверджених рецептур технолог або майстер цеху складає рецептурний лист, виходячи з потрібної кількості парфумерної рідини певної назви. На основі цих даних проводиться розрахунок кількості композиції, настоїв, спирту, фіксаторів, барвників та води.

У рецептурному листі вказані кількісні значення кожного компоненту на конкретне завантаження відповідно рецептури виробу, причому витрати спирту даються в об'ємному визначенні в перерахунку на безводний. Приклад рецептури духів та одеколону наведено в табл. 5.

**Таблиця 5**

***Рецептура духів і одеколону «Камелія», %***

| <b>Компонент</b>                            | <b>Духи<br/>«Камелія»</b> | <b>Одеколон<br/>«Камелія»</b> |
|---------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Композиція «Камелія»                        | 6,0                       | 2,5                           |
| Розчин композиції «Мускус» № 1              | 2,5                       | 1,0                           |
| Спирт етиловий ректифікований вищої очистки | 65,0                      | 59,0                          |
| Вода                                        | 26,5                      | 37,5                          |
| Усього                                      | 100,0                     | 100,0                         |

### **1.5.2. Технологічний процес виробництва парфумерних виробів**

Для приготування парфумерних рідин застосовується в основному таке обладнання: спиртометри, вакуумметри, дозатори і ваги різних конструкцій, змішувачі з різними типами мішалок:

- для дозування та змішування компонентів, відстоювання і охолодження парфумерних рідин;
- для темперування, збору та зберігання рідин — збірники, ємності, теплообмінники;
- для очищення рідини — фільтри;
- для транспортування рідин — насоси та монжю.

Змішування компонентів здійснюється у відстійних апаратах місткістю від 100 до 16000 л. Апарати обладнані мішалками з електропневмоприводом чи циркуляційними насосами для перемішування.

Парфумерні рідини виготовляють різними методами. Основна різниця між ними — порядок завантаження та змішування компонентів і відстоювання рідин.

Згідно з першим (найбільш розповсюдженим) методом, який називається класичним, усі компоненти завантажують у відстійний апарат, перемішують і після відстоювання встановленого для кожного строку рідини фільтрують.

Другий метод, розроблений і запроваджений вперше у вітчизняній практиці на Ленінградській парфумерній фабриці, поділяється на дві стадії: перша — приготування концентрату, який складається з композицій, настоїв і 50 % необхідного згідно рецептури спирту; друга — за дві доби до кінця встановленого терміну відстоювання додають залишену за рецептурою кількість спирту, воду і відстоювання продовжують ще дві доби.

Третій метод, запропонований Р. А. Фридманом, полягає в обов'язковій наявності водно-спиртового середовища. Він придатний в основному для приготування одеколонів. Усю композицію розчиняють у водно-спиртовій суміші можливо меншою концентрації спирту, яка допускається для розчинення певної композиції. Рідину перемішують і відстоюють протягом установленого для кожної рідини строку за мінусом 12 год до закінчення відстоювання. У подальшому рідину відділяють від осаду і змішують із

залишеною кількістю спирту і води, додають настоянки та барвники і відстоюють ще 12 год.

Четвертий метод розповсюджений в Польщі і на деяких підприємствах Франції. У відстійні баки завантажують 80–85 % спирту, передбаченого за рецептурою, і всі компоненти, після чого рідину відстоюють, а далі фільтрують. У профільтовану рідину додають, згідно з рецептурою, решту (15–20 %) спирту, щоб уникнути помутніння рідини в торговельній мережі через можливе зниження температури та з метою запобігання випадання осаду у флаконі, поява якого вважається браком.

П'ятий метод, що широко застосовується у вітчизняній промисловості: у відстійний бак завантажують стільки компонентів, щоб одночасно в композицію з настоянками було подано 2/3 розрахункової кількості спирту. Залишеною 1/3 частиною спирту промивають усю систему, включаючи мірники і трубопроводи, після чого цей спирт подають у відстійний бак. У подальшому рідину охолоджують як перед фільтрацією так і після неї.

У кожного з розглянутих методів є свої позитивні і негативні сторони. Але найбільш досконалою технологічною схемою приготування парфумерних рідин з точки зору кількості відстійних ємностей, а значить, і скорочення виробничих площ можна вважати для одеколонів п'ятий метод з охолодженням приготовленої рідини до температури 0–2 °С перед її фільтруванням. Цей метод економічний щодо втрат рідин, витрат електроенергії та праці. Для духів найбільш доцільним методом є «ленінградський» і зарубіжний «польський» методи.

На початку 90-х років усім підприємствам, які виробляли парфумерну продукцію, була рекомендована єдина технологічна схема виготовлення парфумерних рідин (рис. 4).

Спирт подвійної ректифікації із спиртосховища по спиртопроводу подається у спиртометр 1. Необхідні композиція та настої із цеху виготовлення композицій та настоїв подають у мірники 2 та 4 на вагах. Завантаження рідин у відстойний бак 7 ведуть за допомогою насоса 6 таким чином, щоб одночасно з композицією та настоями було подано близько 2/3 потрібної кількості спирту. Після цього у відстойний бак 7 через мірник 2 подається розрахована кількість води. Барвник у вигляді розчину надходить у бак 7 через воронку, вставлену в один із штуцерів бака.

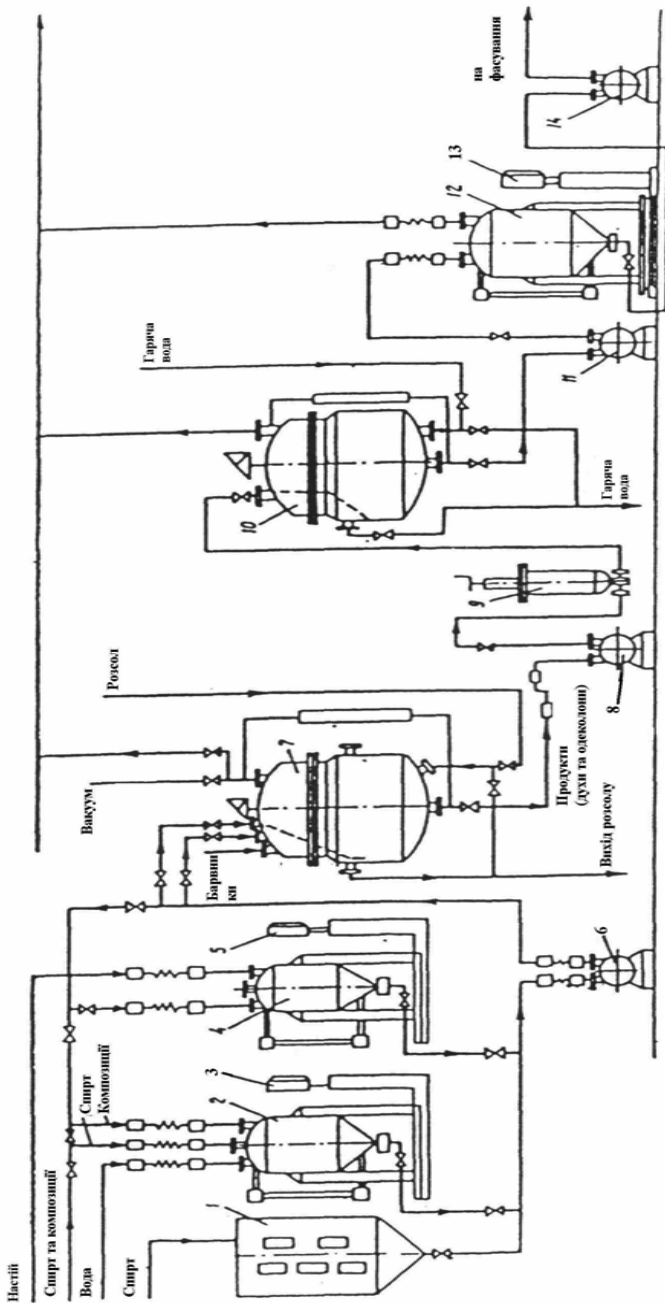


Рис. 4. Технологічна схема виготовлення парфумерних рідин

1 — спиртомірник; 2 — мірник; 3, 5 та 13 — ваги циферблатні платформні; 4 — мірник для настоїв; 6, 8, 11 та 14 — насоси; 7 — бак для відстою; 9 — фільтр «Симонетон»; 10 — апарат темперуючий для парфумерних рідин; 12 — мірник для одеколонів та духів

Залишковою частиною 1/3 спирту по зворотному трубопроводу промивається вся система, включаючи мірники 2 і 4 та трубопроводи для композиції і настоїв. Після промивання цей спирт подають у відстійний бак. Таким чином, уся система від початку до відстійного баку знову підготовлена до завантаження компонентів іншого найменування без побоювання, що змішаються різні запахи.

Такий метод транспортування компонентів дозволяє приготувати широкий асортимент парфумерних композицій і звести до мінімуму збитки цінних рідин та духмяних речовин.

Після завантаження всіх компонентів та перемішування їх протягом 10–20 хв відбирають пробу рідини, в якій відзначають міцність рідини, якість запаху та температуру її помутніння. Якщо все задовільно, на бак складають баковий листок (паспорт на рідину) з усіма показниками: найменування рідини, час і день виготовлення, кількість, міцність, час впровадження у виробництво, номер рецепта, а також підпис завантажувальника рідин. Рідину в баці залишають для відстоювання на час, установлений для кожного найменування рідини.

У процесі відстоювання в сорочку бака 7 по трубопроводу подається розсіл із спеціальної холодильної установки (температура 0 °С — 2 °С). Охолоджена рідина під тиском 0,15–0,2 МПа, утвореного насосом 8, фільтрується на фільтрі 9 і передається в темперований апарат 10. Перші порції відфільтрованої рідини повертаються назад у бак 7 до тих пір, поки рідина не стане виходити після фільтрування зовсім прозорою. Для підігрівання рідини до 18 °С у сорочку темперованого апарата по трубопроводу подається гаряча вода, яка циркулює в закритій системі.

Після фільтрації та підігріву рідини, перед подачею на розфасування, знову відбирають пробу і встановлюють її відповідність затвердженим технічним умовам. При задовільних показниках рідину з мірника 12 насосом 14 подають у цех для розфасування. Кількість рідини між цехами виготовлення і розфасованим об'єктом зберігається по показникам мірника 12 на вагах 13.

Процес транспортування рідин за схемою автоматизований повністю. Кожний розфасувальний конвеєр має дві ізольовані транспортні системи, які працюють одночасно або послідовно. Паралельно системи включають у тому разі, коли на ньому водночас

розливають дві різні рідини, які входять до складу парфумерних наборів.

Якість готових парфумерних рідин перевіряють останній раз перед передачею їх на розфасування. Згідно з технічними умовами, її перевіряють за такими показниками: зовнішній вигляд, однорідність, відсутність механічних домішок, прозорість, відсутність опалесценції та мутності, забарвлення повинно відповідати затвердженому зразку — еталону, який зберігається на підприємстві виробника. За запахом парфумерна рідина повинна відповідати контрольному зразку продукту даного найменування. Стійкість запаху повинна бути не менша, ніж передбачено Міждержавним стандартом — ГОСТ 17237-93, який діє з 01.01.1996 р.

Децо докладніше зупинимося на процесах, які протікають при виготовленні парфумерних композицій, на розчиненні в спирті та введенні інших компонентів.

### *Відстоювання*

Після змішування та розчинення компонентів розчин відстоюється протягом часу, встановленого для кожного найменування виробу. Під процесом відстоювання розуміють фізико-хімічний процес відділення та осідання зважених частинок під дією сили тяжіння. При цьому речовини, які знаходились у колоїдному та грубо-дисперсному стані, випадають в осад. Рідина стає світлішою та прозорішою.

Відстоювання може бути прискорене поперемінним охолодженням істинних розчинів та нагріванням колоїдних. Відстоювання полегшує фільтрування і майже повністю виключає можливість помутніння при подальшому зберіганні та використуванні.

### *Вистоювання*

Короткочасний процес відстоювання інколи плутають з іншим, більш тривалим, процесом вистоювання. Різниця в тому, що відстоювання — головним чином фізичний процес, а вистоювання — хімічний (в основному) з деякими явищами фізичного характеру. Він більш тривалий. Вистоювання — це процес взаємодії численних компонентів між собою та зі спиртом внаслідок



чого формується букет запаху. Вистоювання може тривати 1–3 місяці і більше. Усе це зветься визріванням парфумерії.

Для скорочення термінів вистоювання використовують холодильні установки (від 0 до 2 °С). Поліпшення якості аромату досягається:

- збільшенням часу відстоювання рідини;
- обробленням її перед фільтрацією тонкодисперсним сріблом (фірми Франції, Німеччини, Італії та ін.).

У вітчизняній практиці останніх років процес вистоювання парфумерних рідин закінчується в основному одночасно з процесом відстоювання і дисперсне срібло не використовують. На це є багато причин, одна з яких — відсутність об'єктивних методів визначення кінця дозрівання та відсутність потрібної кількості кваліфікованих парфумерів. Кожний вид парфумерії потребує індивідуального підходу у відношенні часу його вистоювання залежно від набору компонентів.

### *Фільтрація рідин*

Мета фільтрації — видалення всіх механічних домішок та нерозчинених домішок із парфумерної рідини і отримання прозорої рідини. Для цього застосовують фільтри тонкої очистки — плівки із перлону, але використовують також тканини з бавовни, льону та вовни.

### *Розлив*

Наповнення різної тари рідиною може здійснюватись за маєю, об'ємом, рівнем. У парфумерному виробництві своя специфіка: вона повинна бути пов'язана не тільки із заданою дозою, але й із рівнем заповнення флаконів (по рівню плечиків). Останнє пов'язано з розширюванням (збільшенням) об'єму рідини при підвищенні температур, що, як правило, обов'язково має місце при транспортуванні, зберіганні та продажу парфумів.

Друга особливість пов'язана з тим що парфумерні рідини фасують у скляну тару, а флакони мають відхилення за об'ємом на 1–5 % залежно від технології їх виробництва. Тому найбільш раціональним вважається налив по рівню.

Існує два методи розливу парфумерної рідини у флакони:

- під вакуумом (ручний та машинний способи);
- під тиском з відсифонюванням надлишку рідини.

Другий метод застосовують на поточно-автоматичних лініях.

Флакони з плечиками заповнюють рідиною до рівня плечиків.

Флакони без плечиків повинні мати повітряний простір не більше ніж 4 % його місткості.

### Упаковка

Після розливу флакони закупорюють, етикеткують та упаковують. Як тару для фасування парфумерних рідин головним чином використовують скляні флакони (98 %), значно рідше — криштальні та керамічні.

За технічною характеристикою, типом шийки та способом закупорювання флакони поділяють на:

- флакони з шийкою під притерту пробку;
- флакони з шийкою під гвинтовий ковпачок;
- флакони під закупорку аерозольним клапаном;
- флакон під закупорку пуловерізаційним клапаном.

Дослідженнями вітчизняних науковців було доведено, що однією з причин виникнення осадів у парфумерних рідин є хімічна взаємодія їх зі склом. Звичайне скло має склад  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot n \text{SiO}_2$ . Туди можуть входити також оксиди  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ . Стійкість скла збільшується з підвищенням вмісту кремнезему ( $\text{SiO}_2$ ) і зменшується зі збільшенням кількості лужних оксидів ( $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ). У зв'язку з цим розроблено способи підвищення хімічної стійкості склотари.

Нанесенням на поверхню скла кремнійорганічних сполук та оксидометалічного покриття вдалося в два рази збільшити його хімічну стійкість.

Також дослідженнями встановлено, що на збереження духів впливає колір флаконів. У безкольорових, синіх та матових флаконах зміни кольору, запаху духів значно більші, ніж у зеленуватих, рожевих та жовтуватих.

Вид закупорювання флаконів теж значно впливає на збереження парфумерної рідини та зручність його використання. Переважає закупорка парфумерних флаконів за допомогою гвинтових ковпачків.

Для цього використовують пластмасові ковпачки, металеві та комбіновані (пластмаса з металом). Широке використання ковпачків із термопластів — поліетилену та поліпропілену дозволило замінити притерті пробки гвинтовими ковпачками, покращити їх герметичність, значно зменшити трудомісткість виробництва флаконів та фасовки.

При накручуванні ковпачка на шийку флакону ущільнювання досягається за рахунок прокладки або конусоподібної виступаючої внутрішньої поверхні ковпачка або конусоподібних грибків із пластмаси. Прокладки виробляють також із коркової пробки, із еластичної пластмаси (70 % поліетилену та 30 % поліізобутілену), а також із харчової гуми білого кольору. Прокладки повинні бути еластичними, щоб за рахунок стиснення при закрутці виправити та закрити нерівності верхньої поверхні шийки флакона. Вони повинні також бути непроникливими та стійкими до парів спирту та духмяних речовин.

Останнім часом в Україні використовують захисні ковпачки, котрі, окрім головного призначення, виконують ще й контрольні захисні функції, а саме — запобігають непримітне відкриття флакона. Це виключає крадіжки та фальсифікації продукції.

Ефективні захисні властивості також має мембрана закупорка флаконів. Неможливо дістати парфумерну рідину не розірвавши мембрану. Після наливу рідини флакон запечатується мембраною, потім нагвинчується, або напресовується ковпачок. Використовують також ковпачки з відривним пояском, котрий при відкриванні обов'язково порветься і залишиться на нижній частині шийки.

Більш зручними та економічними з точки зору витрати парфум є аерозольна (Spray) та пульверизаційна закупорки (Natural Spray).

Spray означає аерозоль: флакон заповнюється під тиском та за допомогою газу. Якщо натиснути на головку клапана, то звідти будуть бризкати дрібненькими краплинками духи, парфумерна рідина або одеколон. Виготовлені раніше (15–20 років тому) аерозолі мали суттєвий недолік, бо вони мали у своєму складі хімічні сполуки зі фтором та хлором, які руйнували озоновий шар атмосфери. Зараз для виробництва аерозолів використовують менш шкідливі для навколишнього середовища газу, тому пар-

фумерні вироби європейського виробництва з поміткою Spray можна використовувати без побоювання. Крім того, що спреї розпилюють рідину з особливою ретельністю, вони мають необмежений час придатності, оскільки рідина всередині тари повністю захищена від контакту з повітрям.

Духи в аерозольній упаковці проявляють себе по іншому, особливо в перші хвилини. Із-за тонкого розпилу рідини аромат відчувається зразу і повністю. А в звичайних духів він проявляється поступово за рахунок тепла тіла жінки. Для оцінювання якості запаху при купівлі духів не потрібно чекати довго (15–20 хвилин) ноти серця. Окрім того, упаковка для спреїв значно дешевша, не потрібно флаконів з кришталю та спеціально забарвленого скла.

Для упакування флаконів застосовують різні футляри, які є важливою частиною естетичного оформлення парфумерних товарів у цілому. Вони бувають від простих до складних форм, різних конфігурацій з різним художнім оформленням. Високоякісні духи, парфумерні та туалетні води, одеколони випускають у футлярах оздоблених оксамитом, тканинами, літографською печаттю. Деякі зарубіжні фірми пов'язують колір упаковки з головним ароматом парфуми, таким чином, по кольору упаковки можна встановити спрямування аромату. Наприклад, жовтий, зелений, білий кольори упаковки свідчать про свіжий запах парфумерної води; помаранчевий, рожевий та червоний кольори символізують солодкі запахи; синій, фіолетовий — пряні; чорні — аромат з горчинкою.

Широко застосовують складні картонні футляри. Дозування та упаковка парфумерних товарів у складні футляри здійснюється автоматично на лініях фірми «Фема» (Італія).

Парфумерні товари можуть випускатися і без футлярів та коробок. Такі флакони загортають в обгортковий папір і вкладають у картонні коробки з гніздами.

Духи в дрібній розфасовці можуть бути прикріплені до художньо оформлених листівок або книжок.

У картонні коробки може бути упаковано від 10 до 100 штук однойменних парфумерних виробів залежно від вмісту флаконів та групи товарів.

Для первинного ознайомлення із запахом зарубіжні фірми випускають «мініатюри» — парфумерію в маленьких флакончиках

ємністю 4–10 мл (см<sup>3</sup>), оформлені так само, як і оригінал. У партіях імпоротної парфумерії можуть бути пробні духи у ампулах або смужки тестерного паперу, просоченого духами для безкоштовного ознайомлення покупців із запахом. Для парфумерії, яка реалізується в розлив, використовуються упаковки великої ємності.

При перевезенні залізницею або водним транспортом коробки з парфумерними виробами пакують у ящики, вистелені водонепроникним папером. Допускається їх упаковка в коробки із гофрованого картону. При перевезеннях по місту або в контейнерах виробу не упаковують у ящики.

Транспортування та зберігання парфумерних виробів в Україні проводиться згідно з ГОСТ 27429-87.

### Маркування

Маркування парфумерних товарів — це один із засобів товарної інформації. Вона повинна бути достовірною, доступною та достатньою.

Згідно з вимогами стандарту ГОСТ 51391-99, маркування парфумерних виробів повинно містити в собі такі дані:

- найменування виробу;
- найменування країни-виробника;
- найменування фірми-виробника;
- інформація про обов'язковість сертифікації;
- юридична адреса виробника;
- товарний знак (або товарна марка виробника);
- об'єм у мілілітрах;
- перелік компонентів;
- дата виготовлення (термін використання);
- назва нормативного або технічного документа (ДСТУ, ТУ та ГОСТ);
- група товарів (для парфумерної групи «Екстра»);
- міцність спирту (умовна) у %;
- штрих-код товару.

Маркування імпоротної парфумерії включає:

- реверсний номер;
- номер партії товару;
- вид парфумерного виробу (*parf* — духи, *edp* — парфумерна вода, *edt* — туалетна вода, *edf* — спреї).

Наявність у маркіровці позначення «VIKON DE PARIS» означає, що виріб пройшов дослідження у французьких лабораторіях, що дорогі екстракти та ефірні олії закуплені у відомих французьких підприємств, а парфумерна композиція розроблена у співробітництві з фірмами — законодавцями мод на ринку парфумерії. Літера R означає, що торгова марка зареєстрована в країні виробника.

### **1.5.3. Вимоги до якості парфумерних товарів**

Якість парфумерії повинна відповідати вимогам міждержавного ГОСТ 17237-93, який вступив у дію з 01.01.1996 р. в Україні, республіках Азербайджані, Вірменії, Білорусі, Казахстані, Киргизстані, Молдові, Російській Федерації, Таджикистані та Узбекистані. За цим стандартом відмінені групи А, Б та В, змінені показники й асортимент.

Цей стандарт поширюється на рідкі парфумерні вироби — одеколони, духи, туалетні та духмяні води, які являють собою спиртові, спиртово-водні або водно-спиртові розчини багатоконпонентних сумішей духмяних речовин (парфумерних композицій) у флаконах або пробірках.

Духи та туалетні води використовуються як ароматизуючі засоби.

Одеколони призначені для використання як гігієнічні, освіжаючі та ароматизуючі засоби.

Духмяні води використовуються як гігієнічні та освіжаючі засоби.

Вимоги до якості парфумерних товарів поділяють на дві групи:

- вимоги до їх складу;
- вимоги до зовнішнього вигляду.

До вимог першої групи відносять нормативну стійкість запаху в годинах: для духів класу «Екстра» — не менше ніж 60, духів інших — не менше ніж 50, туалетних вод — не менше ніж 40, одеколонів «Екстра» — не менше ніж 30, одеколонів інших — не менше ніж 24.

Міцність спирту у %: не менше ніж 80 — духи «Екстра», не менше ніж 85 — духи, не менше ніж 83 — туалетні води, не менше

ніж 80 — одеколон класу «Екстра», не менше ніж 60 — одеколо-ни, не менше ніж 20 — духмяні води.

Парфумерні товари повинні виготовлятися з якісної сирови-ни за рецептами та технологічними регламентами при обов'яз-ковому дотриманні затверджених санітарних правил та норм.

Вміст композиції для кожного найменування парфумерії по-винен бути не нижчим від стандартних норм, установлених для кожної групи. Міцність спирту не може відхилитися більше ніж на 1 % від рецептурних норм.

Парфумерні товари мають бути однорідними, прозорими рідинами без осаду та помутніння. Духи та одеколони повинні мати приємний запах, характерний для певного найменування. Колір товарів має відповідати контрольним зразкам конкретного найменування, за стійкістю запаху — своїй групі товарів.

Флакони повинні бути виготовленими із добре відпаленого скла, не мати великих пазирів та забруднень.

Необхідно щоб скляні пробки мали правильну форму, вхо-дили без качки, були щільно притерті до шийки флакона, обо-в'язково покриті на стику желатином або лаком для герметич-ності.

У флаконів з нагвинчуваними ковпачками різьба має бути правильною та чіткою.

Ковпачки повинні відповідати кольору та розміру флакона, мати прокладку тільки із спеціальної гуми або еластичної пласт-тини і бути закрученими повністю.

Флакони з плечиками повинні бути заповненими по плечики, а якщо їх немає, то потрібно залишити до 4 % об'єму для по-вітряного простору.

Флакон із пластмаси з пульверизатором заповнюється до вказаного об'єму (у мілілітрах) на етикетках.

Етикетки повинні бути яскравими, незабрудненими, без клеє-них підтьоків, акуратно приклеєні.

Правила приймання і відбору проб проводяться згідно з ГОСТ 29188.0-91 (введений у дію 01.01.93).

## 1.6. Асортимент парфумерних виробів

### 1.6.1. Загальні принципи розподілу парфумерних виробів за групами товарів

Останнім часом намітився чіткий розподіл парфумерних товарів за статеві-віковою ознакою: на жіночі, чоловічі, молодіжні, дитячі, обопільні та парні духи.

Зараз молодь виявляє інтерес до парфумів, починаючи з 12–13 років. Діти вже в 2–10 років дуже чутливі до запахів та ароматів оскільки це сприяє їхнім уявленням. На початку 90-х років в Америці з'явилися духи для дітей усіх вікових категорій — від грудних до підлітків.

Приклад:

- туалетна вода Disney Babies — для грудних на основі чистого екстракту лимона з натуральними добавками;
- туалетна вода для хлопчиків Disney's з ароматами свіжого ялинового лісу;
- жіночі духи характеризуються ніжнішими, солодкуватими, теплими запахами;
- молодіжні — ніжними, прохолодними, свіжими запахами;
- чоловічі — більш сухими, пряними;
- обопільні духи можуть використовувати як чоловіки, так і жінки (Твайс, Весільні).

З'явилася мода на парні духи (Кельвін Кляйн). Є деякі відмінності і в оформленні, написах та запаху. Наприклад, «Версаче Джинс Коллекшн» — жіночий флакон червоного кольору, аромат — квітковий; чоловічий — синього кольору, аромат — деревина.

### 1.6.2. Духи

Головна функція духів — ароматизація, надання приємного запаху одягу, волоссю, тілу.

*Тверді духи*

Виробництво твердих і сухих духів в обсязі виробництва парфумерних виробів становить менше ніж 5 %.



Тверді духи — це суміш композиції духмяних речовин з нафтовими рідкими і твердими компонентами, а також воском. Їх випускають у вигляді своєрідних таблеток чи олівців, або коробочок, вміст духмяних речовин у них становить 3–10 %. Як нафтопродукти застосовують парфумерне масло, твердий парафін і церезин.

Приготування твердих духів складається з таких операцій: розплавлення твердих продуктів при нагріванні до 60–70 °С, введення в цю суміш парфумерного масла, а потім, після охолодження до 40 °С, — духмяної композиції. Гаряча маса фільтрується і розливається в тару відповідної форми, процес фасування і формування відбувається автоматично.

До твердих духів відносять і спеціальні вироби з паперу та картону, насичені парфумерною композицією, їм надають привабливого вигляду за допомогою приємного кольору та форми (наприклад ялинок, звірят та ін). Досить часто їх застосовують у салонах авто та інших малих приміщень.

### *Сухі духи*

Сухі духи типу «Саше» — це суміш порошкоподібних речовин і духмяної композиції. Як порошки застосовують тонко подрібнену суху рослинну сировину (коріння, листя), а також крохмаль, тальк, каолін, деревну тирсу, пелюстки троянди, а для елітних виробів — порошки, отриманні з кореневища ірису або фіалки.

Відповідальна операція — є перемішування носія (порошкоподібної речовини) і парфумерної композиції (духмяної речовини). Для цього застосовують спеціальні змішувачі для сухих компонентів. Сухі духи «Саше» використовують головним чином для надання приємного запаху білизні. Товарною формою таких духів є пакуночки з паперу або тканини, в яких містяться порошкоподібні духи. Парфумерна композиція в пакеті, розміщена в білизні, випаровується і передає свій запах.

Найменування таких сухих духів «Хвоя», «Лаванда», «Сюрприз» а твердих — «Весняні», «Агідель», «Ельва» та ін.

### *Рідкі духи*

Рідкі парфумерні вироби найбільше поширені, вони являють собою спиртові або спиртоводні розчини. Вміст духмяних речовин у них — не менше ніж 10 %, спирту — не менше ніж 80 % .

Вітчизняні духи можуть бути звичайними та концентрованими. Духи концентровані класу «Екстра» — «Лісова конвалія» мають у своєму складі не менше ніж 15 % духмяної композиції, міцність не менше ніж 80 %. Для популяризації випускають пробники — по 2–3 мл у дешевій та простій упаковці. Для первинного ознайомлення із запахом імпортованих духів випускають мініатюри, а у великих партіях повинні бути духи в ампулах або тестерний папір, просочений духами.

За характером запаху духи поділяють на:

- квіткові, які мають запах конкретної квітки і назва в них однакова з цією квіткою («Лесной ландыш», «Роза», «Золотая троянда», «Нарцисс», «Жасмин», «Белая сирень»);
- фантазійні, запахів яких немає в природі, це поєднання різних ароматів («Анжелика Варум», «Лаура», «Алые паруса» — Миколаїв, «Алла», «Шалунья»);
- квітково-фантазійні — мають запах фантазійних неіснуючих квітів, наприклад: «Престиж», «Версаль», «Тет-а-тет».

Типи запаху духів визначаються враженням, яке викликає композиція в людини:

- свіжості — «Бузок», «Літній сад», «Флірт»;
- холодні — «Серебристый ландыш», «Лесной ландыш»;
- теплі — «Красная Москва», «Золотая роза», «Юбилей»;
- жаркі, сухі — «Шипр»;
- пряні, сухі — «Русская шаль», «Амулет»;
- солодкі — «Мечта».

Духи — це вечірня парфумерія. Зараз у світі є дві тенденції, деякі з них останніми десятиріччями ввійшли в Європу із Південної Америки, деякі навпаки — із Європи до Америки, тому в світі панують стиль французький та стиль американський.

**Стиль французький** — духи розкривають свій аромат поступово, вони створені для світського салону.

**Стиль американський** — духи розкривають свій аромат безпосередньо і відразу; вони створені для ділового життя, аромат їхній солодший, частіше солодко-квіткового типу.

Мода на запахи примхлива, змінюється кожні 5–10 років, але фахівці відмічають три тенденції, котрі будуть відігравати головну роль у Європі.

**Перша тенденція квітково-фруктова.** У ароматі наявні жасмин, чайові відтінки, зелена свіжість дині або огірка, фруктові

нюанси з терпкою хвилею чорної смородини, екзотикою манго, солодкістю малини тощо. Вони є вже зараз (Eternity, Red та ін.).

**Друга тенденція** — продовження аромату Poison (Пуазон), почуття чутливо-теплого. Однак домінує мускусно-сандалова гама, становлячись господарем стилю (Tresor — Трезор, Jazz — Джаз, Photo — Фото).

**Третя тенденція — морська.** Свіжий життєдайний аромат, нагадує про водорості та дихання моря (Dune — Дюн, Escape — Ескейп та ін.).

Описання характеру запаху окремих видів духів подано в *Додатку 2*. Асортимент парфумерних товарів наведено в *Додатку 3* «Фірми-виробники».

### 1.6.3. Парфумерні та туалетні води

Парфумерні та туалетні води прийнято вважати денними духами. Застосовують їх як ароматизуючі засоби. Дія їх значно м'якша, довжина хвилі розповсюдження коротша, стійкість запаху менша, ніж у духів. Парфумерні та туалетні води можна використовувати протягом дня декілька разів. Приклад — парфумерні води «Шалунья» та «Кузнецкий міст» російської фірми АТ «Новая Зоря».

Туалетна вода відзначається ще меншим вмістом духмяних речовин. Туалетні води як російського, так і українського виробництва містять не менше ніж 6 % композиції, міцність спирту — не менше ніж 83 %, стійкість запаху — не менше ніж 40 год. Приклади — «Титанік» (АТ «Новая Зоря»), «Кращий чоловічий аромат 2000 р.» (концерн «Калина»), «Цветы России», «Белая роза», «Майский ландыш», «Цветущая сирень», «Горная фиалка», усі — виробництва фабрики «Северное сияние», Санкт-Петербург.

Парфумерні та туалетні води часто мають таку саму назву, як і духи.

### 1.6.4. Одеколон та духмяні води

Слово одеколон (*eau de Cologne*) пішло від французького слова О-де-Колон — вода із Кельна (велике місто в Німеччині),

де було вперше почате промислове виробництво ароматних рідин. В епоху великого завойовника Наполеона усі будинки в Кельні були пронумеровані, і дім, де виготовлялися духмяні речовини, мав номер 4711. З тих часів на етикетках флаконів з'явилось це чотиризначне число — своєрідний сертифікат якості та надійності.

Одеколони в нашій країні поділяються на дві групи: «Екстра» та просто одеколони.

Одеколони — спирто-водні розчини, в складі яких не менше ніж 1,5 % композиції, а міцність спирту — не менше ніж 60 %. Для групи «Екстра» відповідно не менше 4 % та 80 %.

Одеколони відрізняються від духів, парфумерних та туалетних вод не тільки вмістом композиції, а й призначенням — вони використовуються як гігієнічні, освіжаючі а вже потім — як ароматизуючий засіб.

В одеколонах ефірні олії та інші духмяні речовини є допоміжними речовинами, котрі свіжістю свого запаху підсилюють освіжаючу дію спирту, а другою своєю якістю — бактерицидністю теж підвищують цінність спирту в фармакологічному відношенні. До того ж вони передають одеколону свій приємний запах. Для придання цих доповнюючих властивостей до одеколону вводять цитрусові олії, іноді фармацевтичні препарати (ментол, камфору, оцтову кислоту).

Залежно від використаної міцності спирту одеколони мають різні властивості. Одеколон при міцності спирту 60 % має спочатку зігріваючу, а потім вже охолоджуючу (освіжаючу) дію. При міцності 70 % і вище — злегка припікальні та дезінфекційні властивості.

Асортимент одеколонів поділяють на групи за статеві-віковою ознакою та характером запаху.

Серед одеколонів переважає чоловіча парфумерія. При поділі чоловічих одеколонів за ароматом виділяють 4 основні групи:

- перша, але не провідна — із запахом тютюну «Мужской клуб», «Дерби» (Росія), «Табак», Дымок («Алые паруса», Миколаїв, Україна);
- друга — деревно-шипова (складові: лаванда, дуб, мох, сандал, кедр, пачулі, базилік та ін.) — «Шипр», «Русский лес», «Русский стиль», («Алые паруса», Україна), «Фаренгейт», «Кензо», «Ретро» (Росія);

- третя найбільша велика та популярна група представлена квітково-фруктовими запахами: «Зелене яблуко», «Яхт-клуб», «Гольф-клуб» — Росія, «Весенний букет», «Майский букет», «Осенний букет» («Алые паруса», Україна);
- четверта група — одеколони східного напрямку (амбра, ваніль, бальзами та ін.) мають пряний відтінок з екзотичною нотою — «Континент» (Росія), «Кардинал», «Еверест», «Витязь» («Алые паруса», Україна).

### *Духмяні води*

Духмяні води — це водно-спиртові розчини, які містять у собі 1–2 % композиції, міцність спирту — не менше ніж 20 %, стійкість запаху не нормується.

Це розбавлені одеколони квіткового та фантазійного спрямування запаху. Аромат має другорядну роль, тому й не нормується. Духмяні води використовують для освіження та дезінфекції шкіри обличчя після бриття, освіження шкіри в спекотну погоду, їх добавляють у воду при ранкових обтираннях.

У склад композиції вводять гліцерин, борну кислоту, оцтову кислоту, настій хвої та інші лікувальні та лікувально-профілактичні речовини.

Духмяні води поділяють на такі групи:

- власне духмяні води (розведені одеколони) — використовують як освіжаючі засоби: «Сирень» (Росія), «Цветы Украины», «Ландыш», «Мимоза», «Мария Медичи» («Алые паруса», Україна).
- лікувальні води — духмяні спиртові розчини медикаментів (ментол, камфора, бура та ін.). Наприклад, «Розова вода» для жирної шкіри. Води для волосся «Хинная», «Везиталь» — частково видаляють жир (усі — виробництва Росії). Це віддушені водно-спиртові розчини невеликої кількості мила або інших поверхнево-активних речовин, до яких додано хіну. Туалетні уксуси містять у собі, крім традиційних духмяних речовин, спирту та води, ще до 3 % оцту та борної кислоти. Вони добре освіжають тіло в спекотну погоду. Хвойні води або екстракти — це розчини композицій, де більшість є хвойні олії (соснова, ялицева та ялівцева).

### **1.6.5. Засоби для ароматизації повітря**

До цих засобів належать як рідини (переважно в аерозольній упаковці), так і тверді вироби, що можуть випускатися у вигляді таблеток, порошоків, курильних засобів (курильні есенції, курильний папір, курильні свічки).

Обкурювальна есенція — розчин духмяних смолоподібних речовин в етанолі. Її застосовують, наносячи декілька краплин есенції на розігріту поверхню. На декілька годин у приміщенні встановлюється аромат есенції.

Обкурювальний папір — папір, просочений розчином духмяної смоли. При підпаленні він досить тривалий час тліє, наповнюючи приміщення ароматом.

Обкурювальні свічки — свічки, до складу яких додають парфумерну композицію. Свічками називають також просочене духмяними смолянистоподібними речовинами липове вугілля. Під час спалювання таких свічок по приміщенню розповсюджується приємний аромат.

У Японії є спеціальні ковдри, виготовлені з ароматичного волокна (поліестерове волокно, яке просочене сумішшю 50 ефірних олій). Віддушка постійно випаровується і людина поступово засинає.

Завдяки аромотерапії салон автомашини можна наповнити парами тонізуючої ефірної олії, що не дозволить водію заснути під час довготривалої поїздки. На відміну від кофеїну, тонізуюча речовина діє тільки під час поїздки за бажанням водія.

Науковці Японії розробили антистресові духи, які на фірмах підмішуються у повітря кондиціонерів, що розпилюють його по службових приміщеннях і заспокійливо діють на нервову систему працівників, підвищуючи їх тонус у робочі часи.

### **1.6.6. Експертиза парфумерних виробів**

Експертиза парфумерних товарів може проводитися з такою метою:

- визначення відповідності якості товарів діючим стандартом, договірним умовам між виробником і покупцем;
- оцінювання конкурентноздатності товарів;

- виявлення причин браку товарів при порушенні правил упаковки, транспортування та зберігання;
- виявлення фірми-виробника, коли необхідно відрізнити підробку від оригіналу;

При експертизі парфумерних товарів використовують органолептичні, експертні та експериментальні методи.

Особливість експертизи полягає в тому, що органолептичні та експертні методи дуже суб'єктивні і залежать від нюху людини. Експерта з визначення запаху називають — нюхачем. Деякі з них розрізняють до 3000 різних запахів. Якість запаху нових, тільки що зроблених товарів оцінює дегустаційна рада підприємства.

Органолептичні показники парфумерних товарів (зовнішній вигляд, колір та запах) визначають за методиками ГОСТ 29188. 0-91 та ГОСТ 17237-91.

Запах рідких парфумерних виробів визначають органолептичним методом з використанням смужки щільного паперу розміром 10×160 мм, змоченої приблизно на 30 мм занурюванням її в аналізуючу рідину. Запах повинен відповідати запаху продукції певного найменування.

Щоб визначити колір парфумерної рідини, її та контрольний зразок наливають в однаковій кількості в однакові пробірки з безколірного прозорого скла і порівнюють на фоні білого аркуша паперу.

Зовнішній вигляд товарів, упакованих у прозорі скляні флакони, визначають переглядом їх у прохідному та у відображеному денному світлі або в світлі електролампочки після трикратного перевертання флаконів униз пробкою. Якщо проба розфасована не в прозорий флакон, його тричі перевертають, після чого виливають у склянку і пробу роздивляються в прохідному та відображеному світлі. Парфумерна рідина повинна бути прозорою.

Стійкість запаху також визначають органолептично — методика визначення була наведена раніше.

Інструментальні методи застосовують для визначення вмісту духмяних речовин, умовної міцності спирту, температури помутніння (прозорості) парфумерії.

Визначення вмісту духмяних речовин у парфумерії здійснюється гравіметричним методом. Воно ґрунтується на екстракції

їх хлороформом із розчину з наступним визначенням масових частинок духмяних речовин у залишку після відгонки розчинників.

Умовну міцність парфумерних рідин визначають спиртометром за температури +20 °С.

Щоб визначити температуру помутніння, 20 мл духів, одеколонів та інших парфумів із середньої проби наливають у скляний циліндр і закривають пробкою з термометром зі шкалою до –20 °С. Циліндр з духами встромлюють у суміш із льоду та солі. Після охолодження до температури –3 ÷ –5 °С, циліндр виймають, декілька разів струшують і продивляються у прохідному світлі. При цих температурах вони повинні бути прозорими.

### ***Основні ознаки фальсифікації фірмової парфумерії***

Загальні органолептичні ознаки якісної фірмової парфумерії:

- пакувальна коробочка вироблена із високоякісного картону;
- пакувальний целофан міцно прилягає до коробочки, без доступу повітря;
- уся печатна інформація на коробочці виконана привабливо, має строгий дизайн;
- флакон із світлого скла без відтінків та пузирів;
- пробка міцно притерта, на пластмасовій пробці не повинно бути швів;
- металевий ободок під пульверизатором не повинен прокручуватися;
- висока ціна виробу.

Але навіть і цього недостатньо. У Росії виявлено партію дорогих духів «Poison». Усе було добре, поки не перевірили склад. За допомогою аналізу було встановлено високий вміст дуже шкідливого для людини метилового спирту.



### Запитання для самоперевірки

1. Асортимент та класифікація парфумерних виробів. Чим відрізняються духи від одеколонів та духмяних вод?
2. Які тенденції розвитку парфумерних виробів у найближчі роки? Чим відрізняється французький стиль від американського?
3. Що таке сухі та тверді духи? Їх склад та використання.
4. Які парфумерні рідини Вам відомі? Дайте їм коротеньку характеристику.
5. Наведіть технологічну схему виробництва парфумерних рідин.
6. Назвіть особливості складання композиції та рецептури парфумером виробництва.
7. Чим відрізняється відстоювання від вистоювання? Чим зумовлена тривалість цих процесів?
8. Використання етилового спирту та води в парфумерному виробництві. Вимоги до їхньої якості. Чому міцність спирту в парфумерних рідинах називають умовною?
9. Духи «Екстра» та інші духи. Чим вони відрізняються? Що таке концентровані духи?
10. Парфумерні та туалетні води. Чим вони відрізняються від духів?
11. Одеколони. Одеколони групи Екстра. Призначення та особливості. Назвіть декілька напрямлень запахів одеколонів.
12. Духмяні води. Їх призначення, види, сировина.
13. Як класифікуються парфумерні вироби вітчизняного та зарубіжного виробництва?
14. Технічні вимоги до парфумерних виробів згідно з ГОСТом 17237-93 «Изделия парфюмерные жидкие».
15. Які види вітчизняної та імпортової парфумерії Вам відомі?
16. Охарактеризуйте вплив тари і упаковки на збереження якості парфумерних виробів.
17. Що таке спрей, поршневий дозатор, пульверизатор? Їхні переваги та недоліки.
18. Яку роль відіграє колір флакона в класифікації запаху парфумерного виробу?
19. Маркування парфумерних виробів.
20. Експертиза парфумерних товарів. Основні ознаки фальсифікації фірмової продукції.

## РОЗДІЛ II

# КОСМЕТИЧНЕ ВИРОБНИЦТВО

### 2.1. Будова та типи шкіри

Призначення косметики — збереження краси та здоров'я шкіри, волосся, зубів — досягається завдяки утриманню їх у здоровому стані.

Для того щоб використовувати косметичні продукти, необхідно розглянути будову шкіряного покриву людини.

Шкіра є посередником між організмом людини та зовнішнім середовищем. Через центральну нервову систему вона захищає від переохолодження, перегрівання, надмірної дії сонячного проміння, від деяких інфекційних захворювань. Площа шкіри людини середнього зросту має 1,5–2,3 м<sup>2</sup>, товщину — від 0,5 до 4 мм, вагу — 17–20 кг. Шкіра не тільки відображає нашу індивідуальність, але й є найкращим і найбільш чутливим органом тіла. Будучи природнім захисним покривом, шкіра підтримує водний баланс та температуру тіла. Шкіра виконує також роль провідника, виділяючи шкіряне сало та піт через спеціальні залози.

Кількість потових залоз у людей становить 2–5 мільйонів залежно від місцевості, в якій вони проживають, віку, статі та раси. У жінок потових залоз більше, ніж у чоловіків. Розміщені потові залози по шкірі нерівномірно, більше всього їх на шкірі долонь (400–500 одиниць на 1 см<sup>2</sup>) та ступнях ніг (431 од.), а також на лобі (192 од.) та грудній частині (174 од.). Вони мають екринні та апокринні залози. Перші розподілені по всьому тілу, а апокринові — тільки в зонах вторинного оволосіння.

Походження екринних залоз пов'язане з епідермісом (верхнього шару шкіри), а апокринових — з волосяними фолікулами; тому вихідні протоки в перших відкриваються на поверхню шкіри, а в других — у фолікулу волосся. Друга важлива різниця: екринні залози починають функціонувати з дня народження, а апокринові — тільки з восьмирічного віку.

Шкіра виконує роль провідника, виділяючи шкіряне сало і піт. Екринні залози рівномірно розподілені по всьому тілу і реагують

на будь-які зміни температури. Апокринові залози виділяють індивідуально для кожної людини свій запах і реагують тільки на емоційне подразнення: стрес, радість, біль, сексуальне збудження. Потові залози виділяють воду і солі (NaCl, KCl), а також аміак, молочну кислоту, сечовину.

Піт, випаровуючись із поверхні тіла, забирає в шкіри багато тепла, тим самим охолоджуючи її. При високих температурах у людини може виділятися до двох літрів поту за годину. Сальні залози виділяють за день 15–40 г шкіряного сала, яке складається з вільних жирних кислот (олеїнової, пальмітинової), холестерину, білків та екстрактивних речовин.

Виділення сальних і потових залоз є своєрідним мастильним і зволожувальним матеріалом, що робить шкіру здоровою, м'якою, еластичною. Шкіряне сало утворює захисну плівку, що обмежує випаровування вологи з поверхні шкіри і таким чином запобігає висиханню рогового шару.

У поперечному розрізі шкіряний покрив складається з трьох шарів: зовнішнього — епідермісу, власне шкіри (дерма, або коріум), та підшкірної жирової тканини — гіподерми (рис. 5, 6).

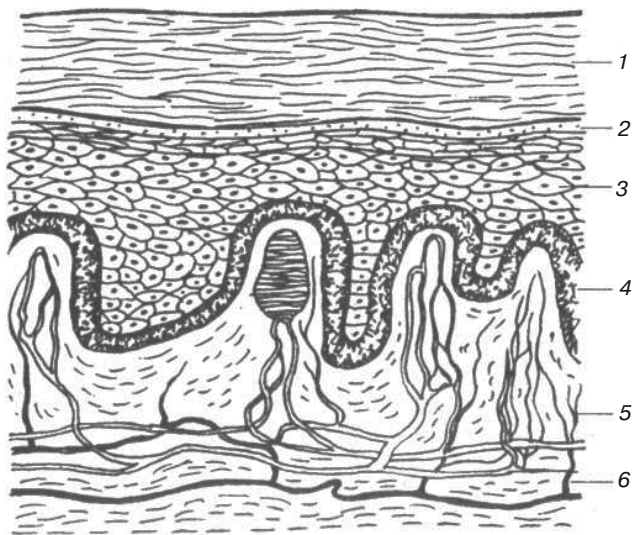


Рис. 5. Будова епідермісу шкіри (схема):

1 — роговий шар; 2 — блискучий шар; 3 — зернистий шар; 4 — шипоподібний шар; 5 — базальний шар; 6 — власне шкіра (дерма)

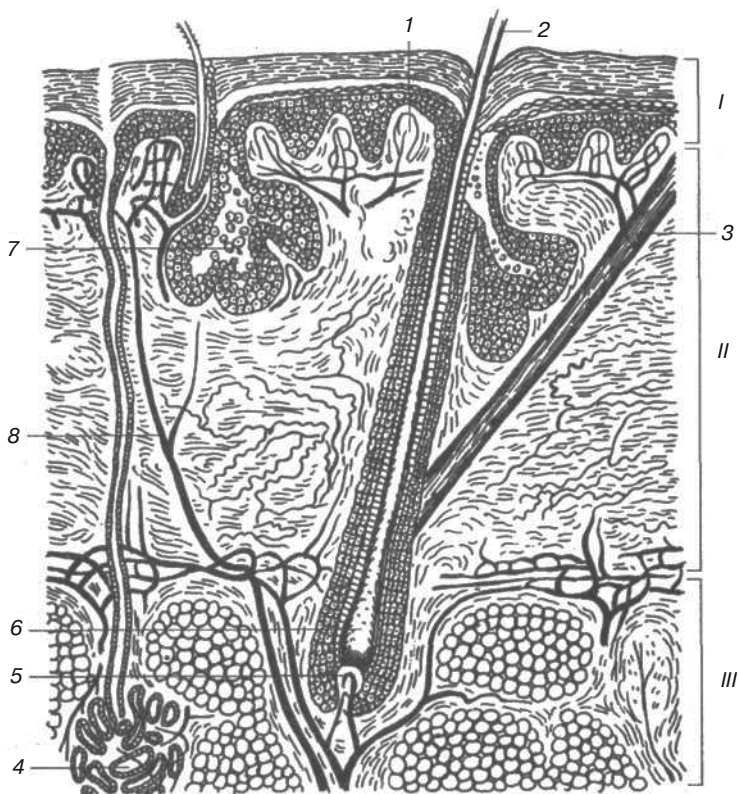


Рис. 6. Будова шкіри (схема):

I — епідерміс; II — дерма; III — гіподерма; 1 — нервові рецептори; 2 — волосина; 3 — м'яз, який підіймає волосся; 4 — потова залоза; 5 — волосяний сосочок; 6 — волосяна цибулина; 7 — сальна залоза; 8 — кровоносні судини

Епідерміс — зовнішній шар, товщина якого 0,1–0,2 мм. Він складається з п'яти шарів: зовнішнього рогового, блискучого, зернистого, шипоподібного та базального.

Товщина епідермісу неоднакова. На шкірі підшви ніг вона найбільша — 1,5 мм, а на шкірі повік — найменша, всього — 0,03 мм. У середньому вона становить 0,1–0,2 мм. Зовнішній шар епідермісу — роговий. Він складається з ороговілих клітин, які постійно злущуються з поверхні шкіри та замінюються молодими, які надходять з глибоких шарів епідермісу. Повне оновлення епідермісу

на підшві ніг триває близько місяця, а на лікті 10 діб. Людина середнього віку кожної години втрачає 600 тисяч частинок шкіри, що за рік становить 600–900 грамів. У найглибшому шарі епідермісу розміщені меланоцити — клітини, що виробляють пігмент меланін. Від кількості цього пігменту залежить колір шкіри: чим його більше, тим шкіра темніша. Утворення меланіну підсилюється дією ультрафіолетових променів. Частинки шкіри відлущуються нерівномірно. Найбільше відлущення — на шкірі голови: один шар клітин за два дні. Це приблизно 6–14 г за добу.

Шиподібний шар — найтовстіший в епідермісі. Його внутрішню частину складають тільки що утворені клітини, котрі, можливо, будуть ділитися ще раз. Нові клітини, які йдуть з базального шару, підштовхують верхні, раніше утворені, до зернистого шару. У цьому шарі є ще живі клітини, але є вже й відмерлі.

Блискучий шар зовсім тонкий, він має три-чотири шари мертвих клітин. На обличчі його немає, він є лише на деяких частинах тіла.

В нижньому базальному шарі відбувається безперервний поділ клітин. Необхідно, щоб при цьому утворювалося якомога більше нових клітин. Чим більше їх, тим товстіший шар епідермісу, а відповідно — він більш життєздатний. З віком людини він зменшується. Тому необхідно використовувати креми, які містять вітамін А, котрий сприяє утворенню нових клітин у базальному шарі. Проходячи послідовно всі шари клітини, крем з вітаміном А потрапляє в роговий шар, який постійно оновлюється, оскільки старі клітини внаслідок лущення видаляються з епідермісу, поступаючи місцем новим клітинам. Призначення рогового шару — захищати шкіру від зовнішніх шкідливих впливів; це своєрідний захисний бар'єр, утворений ороговілими клітинами, щільно з'єднаними одна з однією.

Коріум (дерма) — середній шар між епідермісом та підшкірно-жировою тканиною (див. рис. 6). Всі основні біохімічні процеси протікають саме в цьому шарі; він надає шкірі еластичності та міцності, є постачальником клітин у базальний шар епідермісу. Коріум пронизаний кровоносними судинами, в ньому знаходяться чутливі тільця, які забезпечують відчуття тепла, холоду та болю.

Шар дерми безпосередньо під епідермісом утворює чисельні випирання, які називаються сосочками. Відповідно до розміщен-

ня сосочків на шкірі (пальців, долонь, ступні) видно нерівні різні лінії, що складаються в неповторний візерунок, який не змінюється протягом всього життя. У сосочковому шарі знаходяться пучки клітин гладких м'язів, які кріпляться до волосяних цибулин. Коли нам холодно, ці мікроскопічні м'язи скорочуються, волосся піднімається, стягуються верхні шари шкіри і утворюються пухирці, так звана «гусяча шкіра». Під сосочковим шаром дерми розташований сітчастий шар. Еластичні волокна саме цього шару надають шкірі пружності, а колагенові волокна — міцності. В сосочковому шарі дерми знаходяться сальні залози. Жировий секрет, змішаний із секретом потових залоз, утворює на поверхні шкіри тонку плівку — «водно-жирову мантію», яка виконує дуже важливу функцію — захищає шкіру від шкідливого впливу вітру, холоду, сонячних променів і мікроорганізмів. Крім того, вона затримує випаровування вологи із шкіри, зберігаючи її від пересихання.

Гіподерма (підшкірна жирова тканина), розташована під дермою, це шар сполучної тканини, який виконує роль теплоізолюючої прокладки; він також пом'якшує механічний вплив на внутрішні органи. Товщина гіподерми коливається від 2 до 10 мм. Підшкірна жирова тканина складається з колагенових, еластичних і ретикулінових волокон, а також клітин жирової тканини і потових залоз.

Речовини, що виділяються потовими та сальними залозами, є змащувальним та зволожувальним матеріалом, який надає шкірі здорового вигляду, робить її м'якою та еластичною. Підшкірний жир складається з ацилгліцеринів вищих жирних кислот ( $C_{16}$ ,  $C_{18}$ ) та ряду супутніх речовин; він також регулює необхідну вологість у шкіряному покриві. Жирова тканина здорової людини здатна виділяти до 40 г/добу шкіряного жиру. Залежно від цього розрізняють чотири типи шкіри: нормальну, суху, жирну та змішану (комбіновану).

Роговий, блискучий та зернистий шари є бар'єрною зоною епідермісу. Вони виключають або ж утруднюють проникнення в живі шари шкіри сторонніх небажаних та шкідливих речовин зовні, а також втрати води зсередини організму. В той же час ця зона є огорожею на шляху деяких активних компонентів косметичних виробів, даючи дорогу тільки маленьким молекулам і в невеликій кількості. Лише декілька років тому вчені знайшли

шляхи до вирішення проблеми постачання корисних речовин у нижні шари шкіри, підживлюючи та зволожуючи її.

І останнє — на поверхні шкіри є тонесенька кисла мантія, котра покриває її з зовнішнього боку епідермісу. Вона утворюється при емульгуванні шкіряного сала потом та продуктами рогового шару і являє собою тонку суцільну плівку водно-жирової емульсії. Ця емульсія відіграє значну роль у запобіганні сухості шкіри, створюючи буферний розчин з кислотними властивостями. Величина рН здорової шкіри на різних місцях різна — від 4,5 до 6,5 одиниць залежно від взаємодії продуктів рогового шару, виділень сальних та потових залоз.

### **Типи шкіри**

**Нормальна шкіра** гладенька, еластична, пори її малопомітні і незабруднені. Вона має опірність до різних шкіряних захворювань та гарний тонус. Вологість нормальної шкіри — 60–70 % (у неороговілих клітин, у ороговілих, мертвих клітин — 10%); рН такої шкіри становить 5,2–6,2 одиниці, при потиранні промокальним папером на ньому залишається легкий жировий слід. Практично така шкіра буває тільки в молодих людей. Жіноча шкіра тонша, ніж у чоловіків, і легше втрачає вологість, тому потребує щоденного догляду.

Денний догляд за нормальною шкірою включає ранкові процедури (вмивання холодною водою або холодною настоянкою трав, або протиранням шматочком льоду), вечірнє очищення обличчя лосьйоном або нанесенням на ніч зволожувального рідкого крему.

**Жирна шкіра** блищить, часто має блідий колір і грубу структуру, в якій вивідні протоки сальних залоз, або пори, особливо помітні. Блиск шкіри є причиною підвищеної секреції сальних залоз. На промокальному папері залишається жирна пляма. І хоча у період статевого дозрівання жирна шкіра часто покривається прищами і вуграми, вона має одну перевагу — надлишок шкіряного сала запобігає висиханню шкіри. На жирну шкіру частіше, ніж на суху потрапляють пил і бруд. Так що ідеальний спосіб очистити таку шкіру — вмиватися водою за допомогою мильного крему і очищувальних брикетів. Підвищена жирність шкіри може бути викликана різними причинами — порушенням

функцій ендокринної системи, кишковика та іншими захворюваннями.

Щоденний догляд за жирною шкірою передбачає особливо ретельне її очищення. Не рекомендується вмиватися гарячою водою, тому що діяльність сальних залоз від того тільки підвищується. Гарячу воду достатньо використовувати 2–3 рази на тиждень, в інші дні слід вмиватися холодною водою, яка тонізує шкіру, поліпшує її живлення, звужує пори і зменшує жирність. Корисно протирати шкіру льодом з настоянок звіробою, календули, м'яти, кореня змієголовика, листя горобини. При жирній, пористій шкірі корисні маски: білкові, білково-лимонні, білково-камфорні, плодоовочеві, дріжджові та з перекисом водню.

Догляд за змішаною, або комбінованою, шкірою залежить від типу шкіри на різних частинах обличчя: для жирних частин використовуються креми для догляду за жирною шкірою, для сухих — за сухою.

**Суха шкіра** насправді виглядає сухою, іноді лущиться і часто здається натягнутою. Через недоліки захисного шару шкіряного сала вона сильно реагує на перепади температури. У людей, у яких капіляри розташовані близько до поверхні, шкіра часто буває сухою, це сприяє більш швидкій втраті вологи. На сухій шкірі рідше, ніж на жирній, з'являються прищі, вона легше лопається і грубішає (особливо на вулиці). Суха шкіра обличчя при ще більшому пересушуванні рано старіє. Тому її не слід перегрівати на сонці, та використовувати спеціальні препарати для надання шкірі штучної засмаги, а також застосовувати косметичні засоби, які містять значну кількість етилового спирту. Протипоказанням для сухої шкіри є як гаряча, так і дуже холодна вода. Навіть погодні умови, сильний вітер, негативно впливає на суху шкіру. Один раз на тиждень для «підживлення» шкіри бажано накладати маску з жирних кисломолочних продуктів, наприклад, із сиру (жирного), сметани.

Добре освіжає суху шкіру вмивання холодною водою з додаванням натурального молока. Для спеціального догляду рекомендується протирати шкіру з ранку льодом з настоянки звіробою, календули, м'яти, кореня змієголовика, листя горобини. Для пом'якшення пористих частин слід користуватися рідкими кремами або кремами для жирної шкіри. Два-три рази на тиждень



добре робити маски з дріжджів та перекису водню або молока, білково-жовтково-лимонні чи овочеві. Раціон харчування має певний вплив на суху шкіру. Тому необхідно включати в їжу зелень, овочі та фрукти, які містять такі вітаміни, як А, С, Е, D, F. Їжа повинна бути різноманітною, поживною, але не тяжкою.

Найчастіше трапляється **змішаний тип шкіри** обличчя з жирною центральною частиною, включаючи лоб, ніс, підборіддя, і сухою шкірою на щоках, навколо очей і на шиї. При змішаній шкірі рекомендуються диференційовані засоби та методи догляду за нею. При жирній шкірі корисне вмивання, а при сухій — ні. Але, якщо різниця між сухими й жирними ділянками не дуже велика, то простіше користуватися для всього обличчя очищувальним молочком. Тонік для сухої шкіри повинен бути більш рідким, ніж той, яким користуються для жирної центральної ділянки обличчя. Добре використовувати контрастне умивання: теплою і холодною водою. Живлять і зволожують комбіновану шкіру креми напівжирні або гідратуючі.

Крім наведених типів шкіри, лікарі-косметологи виділяють ще один — це **старіюча шкіра**. Вона може бути як сухою, так і жирною або змішаною. З роками старіє весь організм, а відповідно і шкіра втрачає свій колір, пружність, еластичність, стає змарнілою, знежирюється і зневоднюється. Виникають зморшки, як дрібні «гусячі» або «курячі» лапки навколо очей, так і глибокі: носо-губні та лобові. Старіюча шкіра потребує як підвищеної уваги, так і догляду, а косметичні процедури і засоби можуть тільки дещо подо-вжити її «молодість». Насамперед, слід берегти шкіру від перегрівання (сильної засмаги), від морозу, вітру. Корисно накладати компреси з цілющих трав, таких як розмарин, шавлія, м'ята, меліса, рум'янок, столітник, хвощ, петрушка, квітки липи та ін. Повсякденний догляд за будь-якою шкірою необхідний для вирішення трьох завдань: її очищення, пом'якшення та захист від шкідливого впливу зовнішнього середовища. В процесі цього зі шкіри видаляються частинки її власної життєдіяльності, пил, декоративна косметика, створюються оптимальні умови для всіх її життєво-важливих функцій: дихальної, теплообмінної, захисної та інших. Очищення необхідне будь-якій шкірі в різному віці. Найпоширеніший спосіб очищення — вмивання водою, але вона містить хлор, солі та інші небажані речовини. Тому необхідно вмиватися один

раз, бажано вранці. Для очищення шкіри ввечері рекомендовано використовувати лосьйони, рідкі креми, олії та соки. Не слід часто користуватися милом або мильним кремом, які сушать шкіру. Для шкіри дуже корисна короткочасна дія холодної води і протирання її льодом (але тільки вранці — холодні процедури на ніч можуть спричинити безсоння); систематичне вмивання теплою або гарячою водою прискорює старіння шкіри, розширення пор, збільшення сухості при сухій шкірі та жирності при жирній.

## 2.2. Класифікація косметики

Призначення косметики — надати шкірі обличчя, рукам, тілу, зубам, волоссю та нігтям гарного вигляду, запобігати їхньому захворюванню, зменшити ефект старіння, застосовуючи спеціальні косметичні вироби.

Існує цілий ряд класифікацій косметичних препаратів. Одна з них поділяє їх на такі основні групи:

- 1) засоби з догляду за шкірою обличчя, тіла, рук і ніг;
- 2) засоби з догляду за порожниною рота (зубні порошки, зубні пасти, еліксири);
- 3) декоративна косметика: губні помади, пудра, туш, лаки для нігтів, косметичні олівці;
- 4) засоби з догляду за волоссям: шампуні, бальзами, кондиціонери та ополоскувачі, засоби для укладки, завивки та фарбування волосся;
- 5) інші косметичні засоби — дезодоранти, пінні препарати для ванн, для прийняття душу;
- 6) туалетні мила.

За призначенням косметичні вироби поділяються на гігієнічні та лікувально-профілактичні.

Гігієнічна та лікувальна косметики найбільше поширені розповсюджені і включають усі групи раніше наведеної класифікації.

Залежно від консистенції вироби поділяються на мазеподібні (креми, зубні пасти), порошкоподібні (пудра, зубні порошки, дитячі присипки), тверді (губні помади, косметичні олівці), рідкі (лосьйони, шампуні та ополоскувачі, рідкі мила, лаки для нігтів). Останнім часом набуло значного поширення виробництво лаків

для волосся, дезодорантів та антиперсперантів, які є також рідкими речовинами завдяки використанню летких розчинників і спеціальній упаковці з розпилювальним пристроєм.

## 2.3. Сировина для виробництва косметичних товарів

### 2.3.1. Гідрофільні речовини

**Вода** є найбільш часто базовою або допоміжною речовиною в більшості косметичних препаратів. Для косметичних препаратів вона повинна бути очищена від збудників хвороб — кишкової палички та інших подібних мікроорганізмів. Загальна чисельність їх повинна бути не більше 100 колоній утворюючих одиниць (КУО) на один мілілітр. Окрім того, є встановлені норми гранично допустимих концентрацій (ГДК) для ряду хімічних сполук та шкідливих речовин.

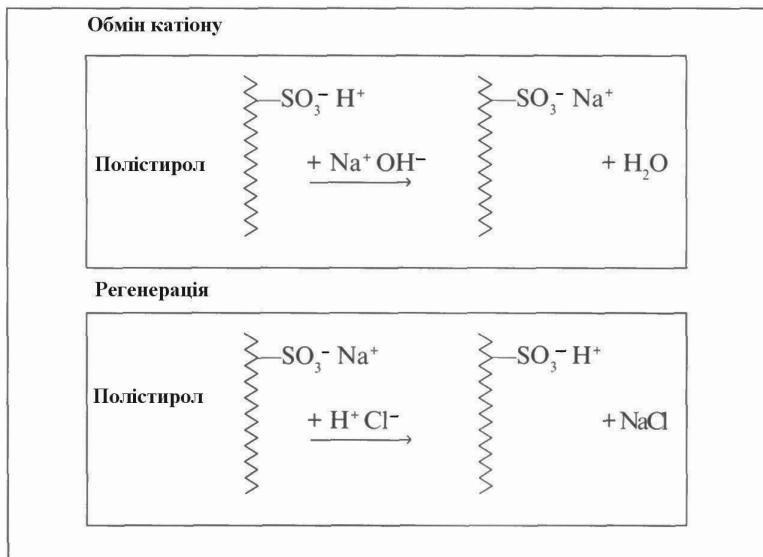
Інколи слід враховувати також наявність у її складі розчинених газів: кисню, азоту та диоксиду вуглецю, а також наявність розчинених та важкорозчинних солей, так званих солей жорсткості. Вони небажані.

Для зниження жорсткості використовують головним чином іонообмінні методи. Відрізняють катіоніти та аніоніти залежно від того, які саме іони (катіони чи аніони) здатні змінювати іонообмінний матеріал.

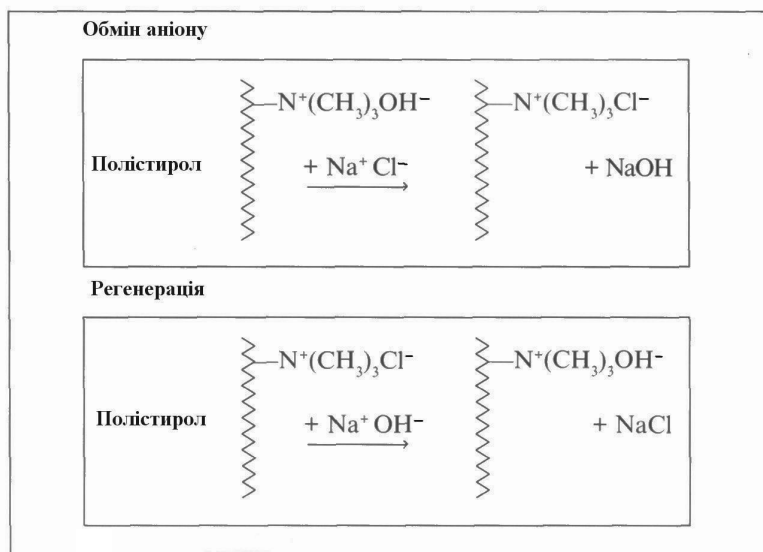
В якості іонітів використовують високомолекулярні синтетичні іонообмінні смоли, котрі в полімерній матриці містять чисельні анкерні групи. У катіонітів — це сульфонатні, фосфатні або карбоксильні групи; у аніонітів — первинні, вторинні та третинні аміногрупи та групи четвертинних амонієвих основ.

Вони відзначаються високою швидкістю обміну, великою обмінною ємністю, гарною хімічною та механічною стійкістю. Але синтетичні смоли є непоганим поживним середовищем для мікроорганізмів, тому потрібно регулярно дезінфікувати іонообмінні установки. Принцип дії катіоніту та аніоніту показані на рис. 7.

Очищення води від електролітів — безперервний процес; обов'язково потрібно враховувати, що продуктивність іонообмінників обмежена, оскільки 1 г смоли може зв'язувати лише кілька іонів. Тому необхідна його періодична регенерація. Для цього катіоніти



а



б

Рис. 7. Принцип дії катіоніту (а) та аніоніту (б)

промивають 3–5 % розчином соляної кислоти, а аніони — 4 % розчином їдкого натру як це показано на рис. 7.

Для контролю моменту, коли об'ємна ємкість іоніту вичерпалась, відбирають пробу розчину та вимірюють його електропровідність. Цей момент настає при незначному підвищенні концентрації NaCl.

**Спирти.** Це теж дуже важливі допоміжні речовини в складі косметичних препаратів. Особливо широко застосовують етиловий, ізопропіловий спирти, пропіленгліколь, гліцерин та сорбіт.

Спирти — це полярні речовини з гідроксильними групами. Вони мають сильні гідрофільні властивості і використовуються в основному як співрозчинник. Деякі властивості спиртів, прийняті в системі INCI, наведені в табл. 6.

Таблиця 6

**Властивості спиртів**

| Спирт           | Точка кипіння, °С                                      | Поверхнєве натяжіння, мН/м | Густина, г/мл |
|-----------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Етиловий        | 78–79                                                  | 22,8                       | 0,795         |
| Ізопропіловий   | 81–83                                                  | 22,6                       | 0,787         |
| Пропіленгліколь | 186–188                                                | 35,6                       | 1,036         |
| Гліцерин        | 290                                                    | 63,4                       | 1,255         |
| Сорбіт          | точка плавлення<br>91–98<br>залежно від<br>модифікації | –                          | 1,49          |

**Етанол — етиловий спирт**

Для виготовлення косметичних засобів використовують денатурований 96 % (за об'ємом) **етанол**. Залежно від концентрації етанол використовують з різною метою: його 20 % розчини мають надійну консервувальну активність, а 70 % суміш з водою можна використовувати для дезінфекції поверхні твердих тіл. Недолік його — це несумісність із деякими компонентами косметичних засобів, наприклад з речовинами, які підвищують в'язкість (органічні та неорганічні гідроколоїди).

**Ізопропанол** широко використовують у косметиці, бо він не подразнює шкіру. У лосьйонах для волосся та засобах для гоління він використовується як дезінфікувальний засіб та співрозчинник.

**Пропіленгліколь** — це рідина, яка змішується з водою, етанолом та багатьма ефірними маслами. Так як і гліцерин та сорбіт, пропіленгліколь у вологому середовищі є зволожувачем шкіри, а в концентрації 5 % і вище він є також чудовим співрозчинником.

**Гліцерин** — це речовина, яка чудово змішується з водою, спиртом, не зменшує ефективність гідроколоїдів та інших компонентів косметичних товарів. Він ефективно пом'якшує шкіру й поліпшує поширення напівтвердих продуктів по шкірі в складі кремів.

**Сорбіт** — ще кращий зволожувач, сумісний зі шкірою та слизовою поверхнею ротової порожнини, тому у вигляді 70 % розчину входить до зубних паст.

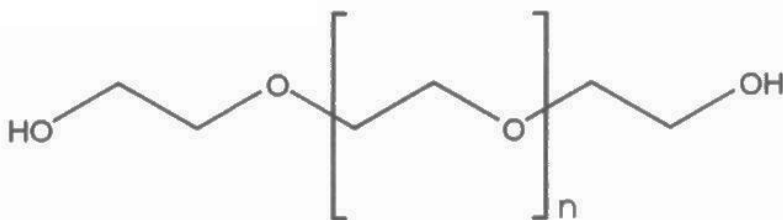


Рис. 8. Поліетиленгліколь

Таблиця 7  
**Поліетиленгліколи, позначення за INCI, та їх властивості**

| Номер PEG | Середня молекулярна маса * [г/моль] | В'язкість * $\eta$ 20 °C [мПа·с] | Температура тверднення [мПа·с] |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| PEG-4     | 200                                 | 70                               | –                              |
| PEG-8     | 400                                 | 120                              | 4–8                            |
| PEG-12    | 600                                 | 20 (50 % розчин)                 | 15–25                          |
| PEG-20    | 1000                                | 30 (50 % розчин)                 | 30–40                          |
| PEG-32    | 1500                                | 50 (50 % розчин)                 | 40–50                          |
| PEG-50    | 4000                                | 250 (50 % розчин)                | 50–58                          |
| PEG-135   | 6000                                | 500 (50 % розчин)                | 55–62                          |

\* Дані наближені.

Найчастіше ці спирти вводять до складу засобів догляду за шкірою, волоссям та ротовою порожниною у вигляді розчинників — екстрактів цілющих рослин, які зволожують та живлять шкіру, волосся, ротову порожнину та мають лікувальні властивості.

**Поліетиленгліколи (ПЕГ, PEG)** — міжнародна марка «MascoGol» — у косметичці використовується з молекулярною масою 200–6000 (табл. 7, рис. 8).

**ПЕГ** — це гідрофільні полімери, які використовують як розчинник, або співрозчинники, а також як регулятори в'язкості косметичних продуктів. Окрім цього, завдяки гігроскопічним властивостям та дуже добрій сумісності зі шкірою дозволяють використовувати як стабілізатори вологості в косметичних виробках для догляду за шкірою. Їх також використовують для регулювання в'язкості та інших реологічних властивостей рідких препаратів.

### *Спирто-водні екстракти цілющих рослин*

У складі більшості косметичних товарів (шампунів, кондиціонерів для волосся, гелів для душа, засобах для миття рук та шкіри, кремів та ін.) широко використовують спирто-водні, спирто-водно-гліцеринові, пропіленгліколеві,  $\text{CO}_2$  та олійні екстракти цілющих рослин. Використання трьох рідин-розчинників, таких як етиловий спирт, гліцерин та вода, дає змогу шляхом екстракції витягти з подрібнених рослин їх цілющі та корисні компоненти такі як глюкозиди, ефірні олії, вітаміни, дубильні речовини, флавоноїди, алкалоїди, органічні кислоти, мікроелементи, в'язучі речовини, амінокислоти, гіркоти і таке ін.). У Німеччині, Австрії та країнах Східної Європи екстракти цілющих рослин віднесені до групи косметично-активних речовин і широко використовуються у виробництві косметичних товарів та продаються як сировина для їх виробництва.

Екстракти з в'язучою дією (з дуба, берези, грецького горіха, хни, з валеріани та ін.) використовуються в засобах після гоління, для догляду за ротовою порожниною та ногами, у антиперсперантах. Тонізувальну дію мають екстракти женьшеню, хінного дерева та волошки (ранкові та денні креми). Екстракти рослин (гінкго хохоба, меліси, м'яти перцевої, розмарину, глоду, ялівця та кінського каштану) підсилюють кровообіг і рекомендуються для лікування та профілактики жирної та нечистої шкіри. Використовуються в кремах та препаратах для душу та ванн.

Протизапальну дію мають екстракти ромашки, деревію, арніки, шавлії, лопуха та солодки (лакричника). Їх використовують у кремах та мийних засобах для чутливої та виснаженої шкіри.

Антимікробну дію мають екстракти евкаліпту, фенхеля, хрону, анісу та майорану. Використовуються вони в засобах з догляду за ротовою порожниною, проти лупи та в дезодорантах для тіла.

Знижують подразнювальну дію шкіри та водночас пом'якшують і зволожують її екстракти таких рослин, як алтей, липа, мальва, хміль та ісландський мох. Вони використовуються насамперед у масках для обличчя, кремах та лосьйонах.

Регенерувальну та реепітелізуювальну дію на шкіру виявляють екстракти календули, фіалки триколірної та звіробою. Їх використовують при екземах і ранах, що погано лікуються. Але не завжди екстракти росли діють лише позитивно. Нещодавно, в 90-х роках ХХ ст., було виявлено, що століттями використовувані як лікарські рослини мати-й-мачуха та окопник мають велику токсичність, тому в Західній Європі їх використовувати заборонено.

В густих кремах використовують олійні екстракти цілющих рослин.

У олійних екстрактах найкраща олія — оливкова, оскільки вона менше піддається окисленню, ніж соняшникова та кукурудзяна.

Нижче наведено приклади використання екстрактів цілющих рослин у ароматичних та піноутворювальних морських солях для прийняття ванн. В них використані композиції із 2–3-х екстрактів, які надають їм різні добрі властивості при використанні. Приклади таких ароматичних солей, котрі випускає фірма «Ароза» (м. Бориспіль, Україна), наведені в табл. 8.

Нижче подано перелік інших цілющих рослин, які широко використовуються в косметичці у вигляді екстрактів або розчинів.

*Алое* — має сильну бактерицидну дію, поліпшує обмін речовин, регенерацію клітин та тургор шкіри.

*Арніка* — квітки містять ефірні олії, дубильні речовини, мінеральні солі, мають протизапальну, ранозагоювальну, розсмоктувальну та протитравматичну дію.

*Буркун* — має знеболювальні, заспокійливі та протисудомні властивості.

*Звіробій* — виявляє протизапальну, в'язучу, антисептичну та спазмолітичну дію, стимулює регенерацію клітин.



Таблиця 8

**Склад ароматичних солей для ванн**

| Найменування солі та рослин, з яких виготовлено екстракт на ЕГО | Призначення солі та біологічно активні речовини, що входять до складу екстракту                                                                                       | Дія, яку проявляє екстракт на людину                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Морський бриз»<br>Екстракт женьшеню                            | <b>Тонізувальна дія</b><br>Глікозиди, ефірні олії, слизи, ферменти, мікроелементи, дубильні та пектинові речовини                                                     | Імуностимулятор, підвищує стійкість організму до інфекцій, підвищує працездатність                                                                           |
| Екстракт волошки                                                | Дубильні речовини, алкалоїди, глікозиди, сапоніни, таніни, вітаміни, кавова кислота, мінеральні солі                                                                  | Тонізувальна, зміцнювальна, біостимулювальна дія, зменшує набряки, розгладжує дрібні зморшки, регулює секрецію сальних залоз, потогінна та спазмолітична дія |
| Екстракт ламінарії (морської капусти)                           | Амінокислоти, мікроелементи, хлорофіл, каротиноїди, вітаміни А, D, B <sub>2</sub> , E                                                                                 | Висока біологічна активність, зволожує, дезінфікує та очищує шкіру, активізує внутрішньоклітинні процеси, живить шкіру                                       |
| «Лаванда»<br>Екстракт лаванди                                   | <b>Підсилення кровообігу</b><br>Підсилює кровообіг: профілактика застудних захворювань.<br>Ефірна олія, органічні кислоти, дубильні речовини, смоли, таніни, фурфурол | Посилення кровообігу, заспокійлива, знімає стрес та ревматичні болі, антисептична та ранозагоювальна, тонізуюча дія                                          |
| Екстракт меліси                                                 | Ефірна олія, органічні кислоти, вітамін С, каротин, цукри, гіркоти, мінеральні солі                                                                                   | Протизапальна дія, підсилює кровообіг, судинорозширювальна, знеболювальна, заспокійлива дія                                                                  |
| Екстракт каштану                                                | Дубильні речовини, вітаміни В та К, цукри, сапоніни, органічні кислоти                                                                                                | Підсилює кровообіг, в'яжуча, стимулююча, живильна, знеболююча та протисудомна дія                                                                            |

## Продовження табл. 8

| Найменування солі та рослин, з яких виготовлено екстракт на ЕГО | Призначення солі та біологічно активні речовини, що входять до складу екстракту                                           | Дія, яку проявляє екстракт на людину                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Ромашка»<br>Екстракт рум'янку                                  | Ефірні олії, азулен, пектини, вітаміни, саліцилова, аскорбінова та нікотинова кислоти                                     | <b>Протизапальна дія</b><br>Протизапальна, ранозагоювальна, антиалергічна, легко підфарбовувальна дія                             |
| Екстракт деревію                                                | Алкалоїди, ефірна олія, органічні кислоти, вітаміни, сапоніни, фітонциди, флавоноїди, гіркоти, мікроелементи              | Протизапальна, спазмолітична, антимікробна, тонізувальна, протиалергічна, знеболювальна дія                                       |
| Екстракт арніки чорної                                          | Гіркі речовини, ефірні олії, смоли, дубильні речовини, флавоноїди, вітамін С, органічні кислоти                           | Протизапальна, антисептична, судинорозширювальна, розсмоктувальна дерматологічна дія                                              |
| «Піхта»<br>Екстракт хвої                                        | Ефірні олії, каротиноїди, хлорофіл, ліпіди, вітаміни Е, К, D і Р, макро- і мікроелементи                                  | <b>Загальнозміцнююча дія</b><br>Загальнозміцнювальна, протизапальна, антисептична, протизастудна та живильна дія, зменшує набряки |
| Екстракт розмари-ну                                             | Флавоноїди, органічні кислоти, терпенові речовини                                                                         | Загальнозміцнювальна, протизапальна, знеболювальна, підсилююча кровообіг дія                                                      |
| «Малина»<br>Екстракт малини                                     | Вітаміни С, В <sub>2</sub> , та В <sub>3</sub> , каротин, ефірна олія, органічні кислоти, слизи, пурини та мікроелементи  | <b>Тонізуюча та протизапальна дія</b><br>Ранозагоювальна, дезинфікувальна та очищувальна дія                                      |
| Екстракт календули                                              | Ефірні олії, каротиноїди, флавоноїди, смоли, слизи, дубильні речовини, органічні кислоти, вітамін С, калій, мікроелементи | Регенерувальна, реепітелізувальна, ранозагоювальна дія, пом'якшує волосся при голінні, лікує сонячні опіки                        |

**Продовження табл. 8**

| <b>Найменування солі та рослин, з яких виготовлено екстракт на ЕГО</b> | <b>Призначення солі та біологічно активні речовини, що входять до складу екстракту</b>                                                    | <b>Дія, яку проявляє екстракт на людину</b>                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Екстракт звіробою                                                      | Флавоноїди, ефірна олія, дубильні речовини, каротин, вітаміни, гіркоти, фітонциди, мікроелементи                                          | Протизапальна, спазмолітична, в'яжуча, антисептична дія                           |
| «Зелене яблуко»<br>Екстракт яблука                                     | <b>Загальнозміцнювальна та освіжаюча дія</b><br>Пектини, білки, органічні кислоти, вітаміни, ефірні та жирні олії, флавоноїди             | Живильна, вітамінізуюча, освіжаюча, пом'якшувальна, тонізувальна дія              |
| Екстракт калини                                                        | Дубильні речовини, глюкоза, фруктоза, органічні кислоти, пектини, флавоноїди, антоціани, каротин                                          | Загальнозміцнювальна, тонізуюча, очищувальна дія, зменшує набряки та загоює прищі |
| Екстракт алое                                                          | Ферменти, вітаміни, глікозиди, смолоподібні речовини                                                                                      | Ранозагоювальна, бактерицидна, тонізувальна та зволожувальна дія                  |
| «Роза»<br>Екстракт кропиви                                             | <b>Протизапальна та очищувальна, заспокійлива дія</b><br>Вітаміни В, С і К, хлорофіл, ефірна олія, глікозиди, органічні кислоти, протеїни | Живильна, вітамінізуюча, освіжаюча, пом'якшувальна, тонізувальна дія              |
| Екстракт подорожника                                                   | Вітаміни А, С і К, дубильні речовини, глікозиди                                                                                           | Бактерицидна, ранозагоювальна, в'яжуча та очищувальна дія                         |
| Екстракт череди                                                        | Ефірна олія, каротин, вітамін С, дубильні речовини, глікозиди, марганець                                                                  | Протизапальна, антисептична, антиалергічна, заспокійлива та очищувальна дія       |

*Календула* — виявляє бактерицидну, регенерувальну, загальнозміцнювальну дію.

*Кедр* — один з найпотужніших засобів для лікування запальних та алергійних захворювань шкіри.

*Кропива* — має загальнозміцнювальну, протизапальну властивості, зміцнює стінки кровоносних судин.

*Конюшина* — виявляє протизапальну, антисептичну дію.

*Лимонник* — використовується як сильно тонізуючий засіб, поліпшує тонус та омолоджує шкіру.

*Лопух* — використовується при випадінні волосся та вугровому висипанні, фурункульозах та екземах.

*Люцерна* — поліпшує мікроциркуляцію в тканинах та органах, стабілізує обмін речовин у шкірі та тканинах.

*Кульбаба* — виявляє заспокійливу дію, підсилює виведення із організму шкідливих речовин.

*Солодка* — зміцнює стінки судин, виявляє антиалергійну, протизапальну та антивірусну дію.

*Деревій* — усуває почервоніння та пігментні плями на шкірі, зміцнює кровоносні судини, використовується як ранозагоювальний засіб.

*Чебрець* — стимулює капілярний кровотік, використовується як антисептичний та ранозагоювальний засіб.

*Чистотіл* — має антисептичні та ранозагоювальні властивості.

*Шипшина* — стабілізує ліпідний обмін, знижує проникність та крихкість капілярів, виявляє ранозагоювальну та протизапальну дію.

### *Гелеутворювальні агенти*

Гелі — системи, в яких структура дисперсного компонента формується в молекулярно пов'язаному середовищі внаслідок молекулярних, водневих та інших зв'язків. У разі водних гідрогелів як структуроутворювачів використовуються органічні та неорганічні колоїди.

Молекулярні колоїди у формі колоїдних розчинів можна легко отримати простим розчиненням макромолекулярної речовини в придатному розчиннику. Обов'язково при цьому підвищується в'язкість дисперсного середовища. У косметичній практиці вже давно використовують гідрофільні полімери, такі як гуміарабік

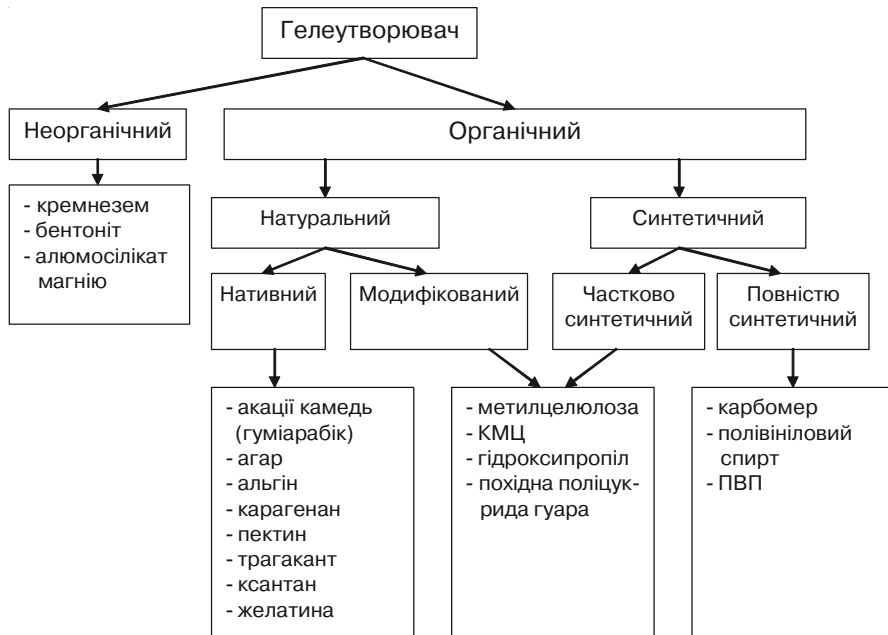
(Gum Arabic, назва за номенклатурою INCI: Acacia Gum), агар, желатин та ін. Зараз використовують також напівсинтетичні або повністю синтетичні полімери (табл. 9).

Органічними колоїдами є полімери з полярними функціональними групами, які в процесі гелеутворення сольватуються. Утворені спочатку рідкі системи звуться золями. Для того щоб вони перейшли у напівтвердий стан, потрібна певна мінімальна концентрація гелеутворювача. Зворотний перехід гелю в золь більш легкий та багатоваріантний: треба або підвищити температуру, або додати диспергатор, або докласти зсувне зусилля, тобто зруйнувати систему механічним засобом.

*Гуміарабік* — це гелеутворювач рослинного походження. Він утворює в'язкі водні розчини і може використовуватися для стабілізації дисперсних систем як емульгатора систем «олія у воді», а також для мікрокапсулювання.

Таблиця 9

**Класифікація речовин, які утворюють гідрогелі**



*Денатурований білок желатину* — це гелеутворювач тваринного походження; зараз його використовують в косметиці менше.

Найбільш типовими синтетичними гелеутворювачами є *прості ефіри целюлози*. Вони відзначаються різними ступенями заміщення та полімеризації і використовуються як структуроутворювачі та стабілізатори емульсій.

*Кремнезем, силікагель та бентоніт* — неорганічні дисперсії, які можуть використовуватися для утворення прозорих гелевих систем, але найчастіше в косметиці використовується поліакрилова кислота та її модифікації (Carbomer). Для забезпечення гелеутворення поліакрилову кислоту частково нейтралізують.

Для набухання або розчинення полімер подають поступово при інтенсивному перемішуванні. Добре диспергування досягається тоді, коли умови обрані таким чином, щоб набухання спочатку було обмеженим, а розчинність — малою.

### **2.3.2. Гідрофобні (ліпофільні) компоненти**

Головним критерієм належності речовин до класу ліпідів є їх нерозчинність у воді. Лише деякі ліпіди можуть утворювати у водному середовищі колоїдні або міцелярні розчини. Речовини такого роду виконують функцію емульгаторів (про це — далі).

Ліпіди непогано розчиняються в органічних розчинниках: бензолі, хлороформі або ефірі. У цілому ліпіди можна розподілити на такі групи:

- ліпіди, які не гідролізуються, — вуглеводні (парафіни), жирні спирти та жирні кислоти;
- прості або складні ефіри — воски та тріацилгліцероли;
- фосfolіпіди, наприклад лецитини;
- сфінголіпіди, наприклад кераміди;
- гліколіпіди та ліпопротеїни.

Фосfolіпіди — це складні ефіри гліцерину з двома жирними кислотами та залишком фосфорної кислоти, який пов'язаний з азотовмісною сполукою.

Усі сфінголіпіди містять замість триатомного спирту гліцерину аміноспирт сфінгозин. Природні сфінголіпіди завжди містять при аміногрупі залишок жирної кислоти. Їх називають керамідами. Оскільки жирні кислоти гідрофобні, а спиртова складова —

гідрофільна, то обидві ці сполуки мають амфіфільний характер і є поверхнево-активними речовинами (ПАР).

Гліколіпіди — це сполуки, які містять залишок моно- чи олігосахаридів, котрі в свою чергу пов'язані з сфінгозином.

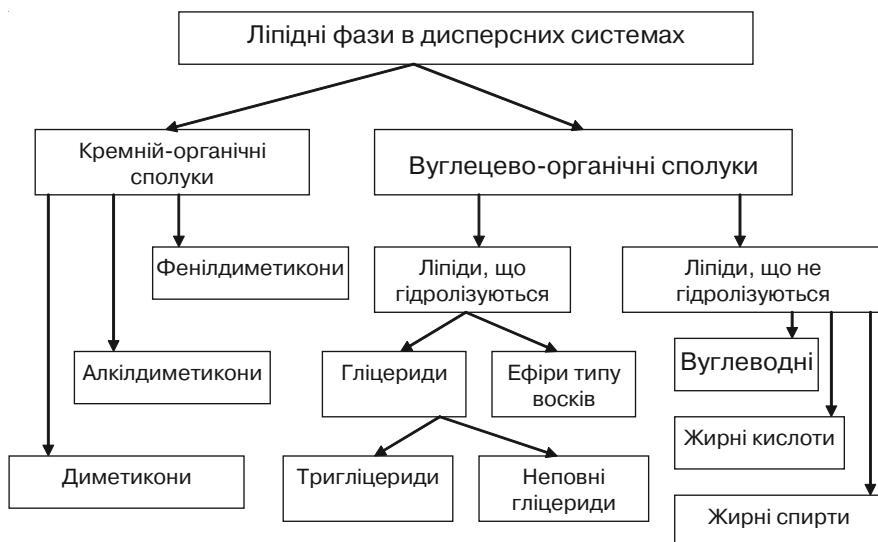
Ліпопротеїни побудовані зовсім інакше. Це не конкретно молекули, а комплекс протеїнів та ліпідів змінного складу. Саме в такому вигляді вони переносять водонерозчинні ліпіди в крові.

Ліпідовмісні косметичні препарати побудовані на основі парафінових масел, жирних спиртів та складних ефірів (найчастіше рослинних, або переетерифікованих тваринних жирів). Схема ліпідних фаз у дисперсних системах наведена у табл. 10.

Ліпідна, або масляна, фаза косметичних продуктів значно впливає на газо- та водообмін шкіри, її зовнішній вигляд, блиск, гладкість та еластичність. З цієї причини до ліпідів у складі косметичних олій та кремів застосовують термін «емолент» (emolient). Цим терміном характеризують допоміжні органічні речовини, які роблять шкіру м'якшою та еластичнішою, вони не відносяться до якогось конкретного класу речовин.

Таблица 10

**Ліпідні фази в дисперсних системах**



### **Парафіни**

У косметичних виробках використовують рідкі та тверді вуглеводні прямоланцюгові та розгалужені. У них немає функціональних груп, вони хімічно майже інертні. Лише ненасичені представники вуглеводнів, такі як сквален, чутливі до процесів окиснення. Зате вони сумісні зі всіма іншими компонентами.

Парафінове масло — це очищена суміш насичених вуглеводнів, виділених з нафти. Температура кипіння — понад 300 °С, прозора, без кольору та запаху рідина, має тільки одну характеристику — в'язкість. Розрізняють парафіни малов'язкі та високов'язкі. Вони легко емульгуються та поліпшують емульгованість інших ліпідів, які важко емульгуються, таких як тріацилгліцероли (жири, олії). На шкіри вони утворюють оклюзивну, водовідштовхувальну плівку та поступово всмоктуються в шкіру, поліпшуючи її гладкість та розповсюдженість по ній інших ліпідних препаратів.

Твердий парафін та мікрокристалічний віск — це суміш твердих, насичених та ненасичених вуглеводнів. Молекулярна маса їх 225–450. Тверді парафіни мають великокристалічну структуру, а воски — кристаліти значно тонкіші. Останні добре емульгують олії і тому широко використовуються для отримання емульсій типу «вода в олії».

Спільним для цих двох типів парафінів є те, що вони можуть значно підвищувати в'язкість ліпофільних компонентів рецептури за рахунок структуроутворення.

Сквален, молекула якого містить тридцять вуглецевих атомів, має розгалужену структуру. Наявність її надає сквалену і сквалону (гідратований сквален) таку цінну властивість, як розтікання по роговому шару шкіри. Це сприймається людиною як мало-жирний легко- і швидко-всмоктуваний продукт (емолієнт!), а не жирні та важкі тріацилгліцероли.

### **Жирні кислоти**

Жирними кислотами називають усі аліфатичні насичені та ненасичені, розгалужені та нерозгалужені карбонові кислоти, які містять більше чотирьох атомів вуглецю. Жирні кислоти, що містять до семи атомів вуглецю, називають нижчими; вісім-дванадцять атомів — середніми, а більше дванадцяти атомів вуглецю — вищими. Це дуже слабкі кислоти.



За кількістю подвійних зв'язків жирні кислоти поділяють на насичені (аліфатичні), котрі не мають подвійних зв'язків, мононенасичені (один подвійний зв'язок) та поліненасичені, які містять два та більше подвійних зв'язки. Усі природні нерозгалужені жирні кислоти, а їх відомо вже більше сорока, мають тільки парну кількість атомів вуглецю. У косметиці використовують головним чином кислоти  $C_{10}$ – $C_{18}$ , які отримують виключно розщепленням жирів і олій тваринного та рослинного походження.

Для цього нейтральні жири та олії розщеплюють еквівалентною кількістю гідроксиду натрію при високій температурі і із суміші видаляють гліцерин та воду. Чисті жирні кислоти у промисловому масштабі видобувають також гідролізом жирів перегрітою водяною парою. Синтетичні жирні кислоти, які отримують каталітичним окисненням *n*-парафінів, мають лише другорядне значення, бо містять у своєму складі також кислоти з непарною кількістю атомів вуглецю, оксикислоти і т.ін.

Особливий інтерес для виробництва косметичних кремів та емульсій мають суміші стеаринової ( $C_{18}$ ) та пальмітинової ( $C_{16}$ ) кислот, бо вони сприяють утворенню структури. Якщо суміш цих двох кислот частково нейтралізувати лугом, то можна отримати чудовий денний крем, який не має лужної реакції, робить шкіру матовою та не зажирнює її — так званий стеаратний крем. Ненасичені жирні кислоти потрібно захищати від окиснення — вводити антиоксидант.

### **Жирні спирти**

Жирні спирти — це первинні спирти, які роблять шкіру матовою і мають у своєму складі більше чотирьох атомів вуглецю.

Для косметики найважливішим є **цетиариловий спирт** (Cetearyl Alcohol) — суміш цетилового та стеарилового спиртів змінного складу. Торговий цетиариловий спирт містить 50–70 % стеарилового ( $C_{18}$ ) та 20–35 % цетилового спирту ( $C_{16}$ ). Ця суміш дуже стабільна до дії кисню, лугів та кислот, має температуру плавлення в межах 49–56 °С. Ці спирти не мають сильної емульгуючої властивості, але вони підвищують в'язкість емульсій типу «олія у воді» та поліпшують усмоктування вологи шкірою.

## Воски

Воски — це складні ефіри вищих жирних кислот та одноатомних довголанцюгових спиртів. Рідкі воски — це складні ефіри каприлової, лауринової та міристинової кислот з одного боку та спиртів від ізопропанолу до октанолу — з другого.

Наприклад, гексилаурат — це малов'язка рідина із властивістю розтікатися по шкірі, а також розчиняти ліпофільні речовини.

Якщо потрібні рідкі емоменти, то це децилолеат — чудова добавка для поліпшення розтікання та penetрації (проникнення) в роговий шар шкіри. Це поки що синтетичні речовини, а ось олеїлолеат — жовтувата, прозора олія — це вже складний ефір природного походження. У молекулі цього ефіра два подвійних зв'язки, і він чудово розчиняє жироподібні активні інгредієнти кремів; він — родина ліпідним компонентам шкіри і забезпечує непогане проникнення компонентів крему в шкіру.

Продуктом з високим природним вмістом ефірного воску є *олія хохоба* (французи називають його «жожоба»). Це прозора світло-жовта рідина, яка містить у собі довголанцюгові ефірні воски  $C_{38}$ – $C_{44}$ , які «розчинені» в незначній кількості вільних жирних кислот та спиртів. Вміст восків  $C_{42}$  найбільший — 50 %.

Олія хохоба гарно розтікається по шкірі та швидко всмоктується, стійка до окиснення, але має низьку температуру затвердіння (10–12 °C) на що треба звертати увагу при його використанні в складі кремів.

У косметиці застосовують також *ізопропілпальмітат*, *октилпальмітат*. Перший використовується як розчинник та емомент, який швидко розтікається, другий — як косметична олія емульсійних композицій, він має низьку температуру плавлення (від мінус 1 до мінус 5 °C).

*Цетилпальмітат* — це суміші складних ефірів насичених натуральних жирних кислот та жирних спиртів. Його ще називають *штучний спермацет*. Вміст цетилпальмітата — не менше ніж 50 %, температура каплепадіння — 43–49 °C. Ці м'які білі, жирні на дотик лусочки використовують для посилення консистенції кремів, олівців для підведення губ та очей.

*Бджолиний віск* — теж твердий природний віск із високим вмістом ефірів. За номенклатурою INCI/CTFA *Beeswax* або *Cera Alba*, це складний ефір високомолекулярних спиртів  $C_{26}$ – $C_{32}$  з

пальмітиною кислотою та іншими жирними кислотами. Крім цього, він містить вільні жирні кислоти, спирти та парафіни.

Завдяки своїй твердості він використовується для поліпшення консистенції мазей та кремів. Його стабілізуюча дія пов'язана з використанням у кольдкремі.

Лецитин, спермацет, канделільський та карнаубський воски в сучасній косметиці практично не використовуються.

### **Тріацилгліцерини**

Досі домінувала шкідлива тенденція заміни тріацилгліцеринів на мінеральні масла, яка ставила перепону їхньому широкому використанню. Тепер це один з найважливіших компонентів ліпідомістких косметичних та фармацевтичних препаратів.

Природні тріацилгліцерини являють собою складні ефіри гліцерину з трьома жирними кислотами. Найчастіше це насичені та ненасичені кислоти  $C_{16}$  та  $C_{18}$ .

Як правило, жири наземних тварин мають високий вміст насичених жирних кислот, і тому вони зараз досить рідко використовуються в косметичних препаратах.

Рослинні олії з вищим вмістом поліненасичених жирних кислот (лінолева, ліноленова та інші) більш підходять для косметичних продуктів, але вони швидко окислюються (олія зародків зерен кукурудзи Corn germ oil та ін.).

Цих недоліків немає в *олії авокадо* (за INCI/CTFA: Persea Gratissima (Avocado) Oil), тому що вона містить 0,02 % токоферолу — природного антиоксиданту. У її складі майже 85 % тріацилгліцеринів, крім того, є вільні жирні кислоти, неповні гліцериди та фосфоліпіди. Характерною особливістю цієї олії є також вміст до 6 % цис-9-гексадеценової, або пальмітоолеїнової, кислоти. Також у складі олії Авокадо є вуглеводні з бактерицидними властивостями та деяка кількість вітамінів А і D. Ця унікальна за складом олія ще й гарно всмоктується шкірою і тому сприяє усуненню лупи та ороговілих наростів.

Сполуки типу лінолевої та ліноленової кислот (поліненасичені жирні кислоти) ще називають *незамінними*, оскільки вони не виробляються в організмі людини і вводяться тільки з їжею. Незамінні сполуки утворюють у тканинах організму гормони (простагландини) та мембранні ліпіди (фосфоліпіди та сфінголіпіди).

Нестача поліненасичених кислот у людини спричинює дерматити. Поліненасичені жирні кислоти використовують у препаратах для догляду за сухою шкірою. Їх використовують у вигляді рослин або в етерифікованому вигляді у формі олій.

Особливо виділяють для цих цілей, крім олії авокадо, ще олію *ослинника* (INCI/CTFA *Oenothera Biennis* (Evening Primrose) Oil), а також *олію огірочника* (Borage Oil або *Borago Officinalis* Seed Oil). Ці олії відзначаються особливо високим вмістом  $\gamma$ -ліноленової кислоти (GLA) — 9 % та 20 % відповідно. Ця кислота має винятково важливе значення в житті людини. У шкірі вона входить до складу довголанцюгових керамідів, необхідних для підтримки цілісності ліпідного бар'єру. За її відсутності з'являється сухість шкіри через втрату вологи. GLA зміцнює і продовжує нормальний рівень гідратації шкіри.

Дуже цікава і корисна *олія австралійського горіха Макадамія* (INCI/CTFA *Macadamia Termofilia*). У ній надзвичайно високий вміст (26 %) мононенасиченої пальмітоолеїнової кислоти (C<sub>16</sub> та один подвійний зв'язок). Вона надзвичайно швидко всмоктується в шкіру і тому її ще називають зникаючою олією.

Найбільш збагачена токоферолом *олія зародків пшениці* (INCI *Triticum Vulgare*). Токофероли та токотриеноли — це найкращі природні антиоксиданти, які входять до складу рослинних олій.

*Олія рисових висівок* містить до 1,4 % фітостерину — оризанола (суміш складних ефірів ферулової кислоти). Він використовується в косметиці, як поглинач УФ випромінювання. *Фітостерини* — це теж компоненти олій, вони відіграють важливу роль у житті людини. Їх додають до маргаринів для зниження холестерину в крові, а в косметиці — для підвищення проникливості шкіри та її зволоження.

*Олія Ши* (INCI *Butosperum parkii*) містить велику частку неомілюваних речовин. Її складний ефір коричної кислоти діє як УФ-фільтр, що й використовується в косметиці.

Найбільш ефективною та корисною для людини не тільки з точки зору косметики, а також з лікувальною метою є *олія рум'янку* (INCI *Echium plantagineum*). Наведемо незвичний склад цієї олії:

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| Пальмітинова кислота ( $C_{16:0}$ )            | — 7 %  |
| Стеаринова кислота ( $C_{18:0}$ )              | — 4 %  |
| Олеїнова кислота ( $C_{18:1}$ )                | — 16 % |
| Лінолева кислота ( $C_{18:2}$ )                | — 19 % |
| $\alpha$ -Ліноленова кислота ( $C_{18:3n-3}$ ) | — 27 % |
| $\gamma$ -Ліноленова кислота ( $C_{18:3n-6}$ ) | — 12 % |
| Стеаридонова кислота ( $C_{18:4n-3}$ )         | — 11 % |
| Ейкозенова кислота ( $C_{20:1}$ )              | — 1 %  |
| Інші продукти                                  | — 3 %  |

Цілющі властивості олії рум'янку роблять її дуже цінним компонентом косметичних засобів індивідуального догляду.

*Targo B<sub>1</sub>* від компанії *Targo* — це мікрокапсульована олія бурячника (*Borago officinalis*) — концентрована форма найбільш цілющої з олій для сухої, старіючої шкіри. У мікрокапсульованому стані це суміш тріацилгліцеринів з високим вмістом  $\gamma$ -ліноленової кислоти.

Жирнокислотний склад олії бурячника:

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Лінолева кислота             | — 30–40 % |
| $\gamma$ -Ліноленова кислота | — 18–25 % |
| Олеїнова кислота             | — 15–20 % |
| Пальмітинова кислота         | — 9–12 %  |
| Стеаринова кислота           | — 3–4 %   |
| Ейкозенова кислота           | — 2–6 %   |
| Доказанова кислота           | — 2–3 %   |
| Інші продукти                | — 1–3 %   |

*Targo B<sub>1</sub>* рекомендують як компонент у такі продукти:

- зволожувачі рецептури кремів для сухої шкіри;
- anti age (проти старіння) продукти;
- засоби для оброблення рук;
- блиск для губ;
- продукти для захисту губ.

*Олія таману* (*Calophyllum inophyllum*) екстрагується холодним пресуванням із горіхів полінезійського дерева таману. Ця нерафінована олія використовується в усіх типах високоякісних емульсійних кремів для догляду за шкірою, а також у безводних середовищах. Ефективний рівень застосування — 3–8 % у креми та лосьйони, засоби для догляду за волоссям — 0,5–1,0 %. Олія та-

ману стабільна за температури до 90 °С і може вводиться безпосередньо в масляну (олійну) фазу.

*Рицинова олія* (INCI/CTFA: Ricinus Communis (Castor Seed Oil)) — прозора, безколірна, в'язка рідина, яка легко розчинюється в спирті, на відміну від інших олій. Її висока густина та в'язкість мало залежить від температури. Це тригліцерид 12-гідроксиолеїнової кислоти, яку ще називають рицинолевою. Її частка в складі кислот — 85 %. Решта кислот — це 5 % олеїнова, 5 % лінолева, 1 % стеаринова та 4 % інші кислоти. Зберігати її потрібно в захищених від світла місцях у непрозорій закритій тарі, щоб зберегти її від розпаду.

Рицинова олія та напівсинтетичні продукти, які з неї виробляються, широко використовуються в косметичних та фармацевтичних препаратах в основному зовнішнього використання. Вона з усіх інших рослинних олій найкраще проникає в міжклітинний простір рогового шару. Особливо широко її використовують для губної помади, а в медицині — в очних краплях, тобто там, де є слизова оболонка. Тут уже використовують рафіновану рицинову олію.

Рицинову олію гідрують і одержану воскоподібну масу, яку називають гідрованою рициновою олією (точка плавлення її — 85–88 °С). Її використовують для підвищення консистенції напівтвердих кремів або для поліпшення формованої маси в контурних олівцях.

*Триацилгліцерини, які містять лише насичені жирні кислоти*, отримують гідруванням кокосової олії. Для цього її після гідрування спочатку гідролітично розщеплюють на насичені жирні кислоти та гліцерин, потім видаляють гліцерин, а отримані після фракційної розгонки насичені жирні кислоти із середньою довжиною ланцюжка знову етерифікують гліцерином у потрібній пропорції. Штучні жири, отримані таким напівсинтетичним шляхом, дуже стабільні, стійкі до окиснення і не мають неприємного запаху.

*Каприлові / капринові олії* відзначаються високою розчинністю важко розчинних у воді сполук; вони змішуються не тільки з жирними оліями, а й з етанолом.

Склад жирних кислот таких триацилгліцеринів:

- капронова кислота (C<sub>6</sub>) — не більше ніж 2 %
- каприлова кислота (C<sub>8</sub>) — 50–75 %
- капринова кислота (C<sub>10</sub>) — 25–45 %
- лауринова кислота (C<sub>12</sub>) — не більше ніж 3 %.

Ці тріацилгліцерини добре розтікаються та всмоктуються, тому у великих об'ємах використовуються при виготовленні лосьйонів та кремів.

Єдиний жир тваринного походження, який усе більше привертає увагу косметологів і не має недоліків, характерних для тваринних жирів (комедогенність та ін.), — це жир ему. Він близький за складом до ліпідів рогового шару шкіри людини, має добрі пом'якшуючі, зволожувальні та бактерицидні властивості. Він легко поширюється по поверхні шкіри, швидко всмоктуюється і може використовуватись як переносник біологічно активних речовин.

Рослинні олії, які широко використовуються в косметичних, товарах та деякі їхні властивості наведені в табл. 11.

Деякі інші продукти тваринного походження, які використовуються у косметиці наведені у Додатку 3.

Головне призначення олії в кремах — пом'якшувати шкіру. Олії, які мають високий вміст олеїнової кислоти, відтворюють на поверхні шкіри оклюзивну плівку, знижуючи таким чином втрату

Таблиця 11

**Рослинні олії та деякі їх властивості**

| Найменування олії       | Властивості                                                                                                                                                            | Дія, призначення                                                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Виноградна (кісточкова) | Має високу біологічну активність внаслідок наявності в ній найсильнішого антиоксиданту                                                                                 | Зв'язує в клітинах вільні радикали, затримує процес старіння шкіри |
| Абрикосова              | Багата на вітамін В <sub>15</sub>                                                                                                                                      | Основа для виготовлення косметичних засобів                        |
| Авокадо                 | Містить у своєму складі $\beta$ -каротин, вітаміни В, Е та К. Склад олії подібний до жирів нашої шкіри. Рекордний вміст солей та мікроелементів серед овочів і фруктів | Пом'якшує, дезінфікує та живить шкіру                              |
| Кунжутна                | Надзвичайно багата на поліненасичені жирні кислоти                                                                                                                     | Природний сонцезахисний засіб                                      |

**Продовження табл. 11**

| <b>Найменування олії</b>    | <b>Властивості</b>                                                                                                   | <b>Дія, призначення</b>                                                                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соняшникова                 | Нерафінована олія містить хлорогенову кислоту, дубильні речовини, каротиноїди, фосфоліпіди, лимонну та винні кислоти | Сприяє загоєнню ушкоджень епітелію, має бактериостатичну дію, є основою для виготовлення косметичної продукції |
| Олія зародків пшениці       | Основне джерело вітаміну Е та $\beta$ -каротину, 80 % ненасичених жирних кислот                                      | Придатна для будь-якого типу шкіри, особливо для розгладжування зморщок                                        |
| Соева                       | Має в своєму складі незамінні ненасичені кислоти                                                                     | Використовується в складі кремів для сухої та нормальної шкіри                                                 |
| Оливкова                    | Містить у своєму складі поліненасичені жирні кислоти                                                                 | Добрі лікувальні властивості, особливо до подразненої, сухої шкіри                                             |
| Кокосова                    | Насичені низькомолекулярні жирні кислоти, вітаміни А, Е, групи В та мікроелементи                                    | Має унікальну проникаючу властивість, стабілізує гомеостаз клітин                                              |
| Кукурудзяна олія рафінована | Ненасичені жирні кислоти, антиоксиданти, токоферол > 0,2 %, жиророзчинні вітаміни                                    | Низька в'язкість, гарно всмоктується в шкіру                                                                   |

вологи. Жирні кислоти типу  $\gamma$ -ліноленової теж знижують її, але вже завдяки входженню в ліпідні пласти рогового шару шкіри. Олії з високим вмістом поліненасичених кислот швидше всмоктуються в шкіру, оскільки мають меншу в'язкість.

**Неповні ацилгліцерини**

При переетерифікації триацилгліцеринів за наявності гліцерину або прямій етерифікації жирних кислот гліцерином утворюються моно- та діацилгліцерини. Вони більш гідрофільні, тому після введення в чисто ліпідні суміші створюються відчуття меншої жирності та окклюзивності.



Моно- та діацилгліцерини харчових жирних кислот завдяки своїй нешкідливості використовують як емульгатори в харчових продуктах, косметичних та фармацевтичних засобах. Вони продаються як суміші моно- та діацилгліцеринів.

Моноацилгліцерин має назву по INCI Glyceryl Stearate, містить 40–50 % моноацилгліцерину і являє собою суміш моноєфірів стеаринової та пальмітинової кислоти, а інше — суміш ді- та тріацилгліцеринів. Ця складна суміш називається нейтральним, несамоемульгуювальним гліцерин моностеаратом (ГМС).

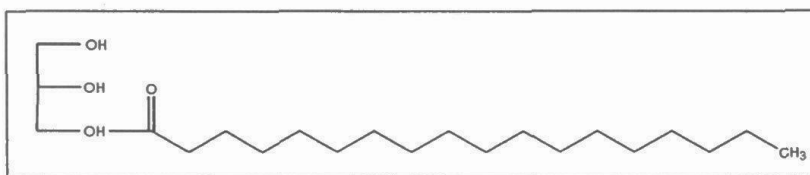
Від нього потрібно відрізнити самоемульгуювальні продукти (торгова марка SE). Наприклад, речовина з назвою, згідно з номенклатурою INCI, Glyceril Stearate SE має у своєму складі 8–10% натрієвих або калієвих мил. Ця речовина нестійка в розчинах кислот та електролітів, але якщо її змішати з шестикратною кількістю води, то вона стане густою кремоподібною масою типу емульсії «олія у воді». Якщо замість стеарату калію додавати інші незаряджені неіонні ПАВ як гідрофільний емульгатор, то вийде нейтральний самоемульгуювальний ГМС. Він більш стійкий до кислот та електролітів. Цілий ряд таких продуктів отримані шляхом додавання до гліцерилстеарату етоксильованих жирних спиртів або жирних кислот. Ці основи для кремів, згідно з номенклатурою INCI, називаються уже не самоемульгуювальним гліцерин моностеаратом / дистеаратом, а комбінованим продуктом.

ГМС усіх виробників і марок мають більш-менш виражену ліпофільність, котра може бути виражена через значення гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) Гриффіном. Якщо несамоемульгуювальний ГМС має значення ГЛБ близько 3,8, характерне для емульгатора типу «вода в олії», то його самоемульгуювальний різновид має ГЛБ від 5,2 до 12, і тому вони можуть утворювати емульсійні системи типу «олія у воді».

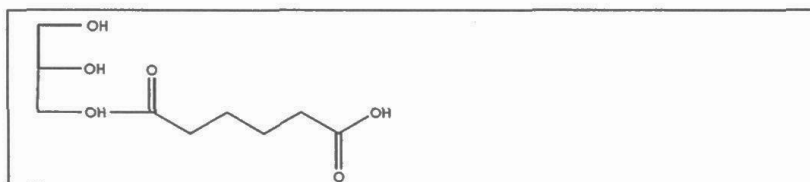
Сам ГМС являє собою воскоподібну масу з температурою плавлення 54–64 °С.

Для особливих цілей отримують високоочищені сорти ГМС (90 %). ГМС стійкий до окислення, бо не має подвійних зв'язків, тому добре сумісний з іншими допоміжними речовинами. ГМС використовують як емульгатор для отримання прямих (М/В) і зворотних (В/М) емульсійних систем. Крім того, він є фактором, який регулює консистенцію в напівтвердих мазях та кре-

### Гліцерилстеарат



### Гліцериладипат



### Гліцерилдилаурат

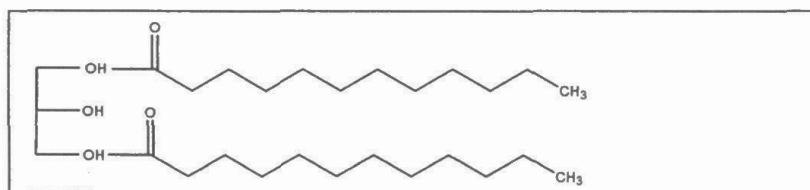


Рис. 9. Формули неповних гліцеридів

мах. На рис. 9 показано приклади формул неповних ацилгліцеринів.

### **Кремнійорганічні сполуки**

**Силікони** (поліорганосілоксани) — це кремнійорганічні сполуки, основна структура яких — це зв'язок кремнію та кисню. Атоми кремнію з класу речовин, котрі використовуються в косметиці, має різні замітники.

Замісниками, як видно на рис. 10 можуть бути:

- метильні групи (диметикони та циклометикони);
- фенільні з метильними (фенілдиметикони);
- вищі алкільні та алкоксигрупи в сополімерів полісилоксан / поліалкілен (циклодиметикон).

Силіконові масла — диметикони — це рідини, які характеризуються низькою в'язкістю. Вона зростає з підвищенням ступеня

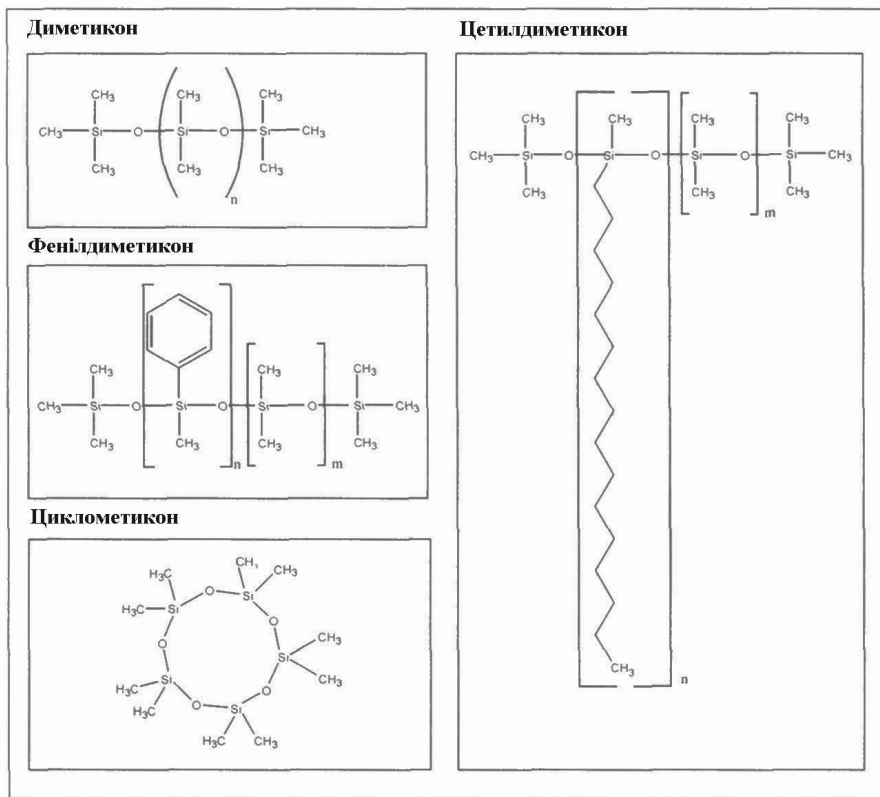


Рис. 10. Кремнійорганічні ліпіди

полімеризації. Низький поверхневий натяг (20 мН/м) забезпечує їм добре розтікання. Це хороші захисники шкіри від шкідливих впливів гідрофільних та ліпофільних речовин. Їхній недолік — низький біорозпад.

Циклічні силікони, крім того, що мають низький поверхневий натяг, швидко й без залишку випаровуються. Тому креми з ними сприймаються як легкі та нежирні. У них повна відсутність хімічної спорідненості як до води, так і до олій. Це робить їх особливо привабливими в складі універсальних продуктів для захисту шкіри в «нежирній» косметиці.

### 2.3.3. Емульгатори

Одним з найважливіших компонентів дисперсних систем косметичних препаратів є поверхнево-активні речовини (ПАР). Вони нерівномірно розповсюджуються в розчині, а внаслідок свого амфільного (гідрофільно-гідрофобного) характеру концентруються (адсорбуються) на поверхнях поділу фаз, утворюючи адсорбційні шари. Наслідком цього процесу є зниження міжфазного натягу. Молекули поверхнево-активних речовин містять у своєму складі ліпофільну (гідрофобну) та гідрофільну функціональні групи.

У принципі всі емульгатори можна вважати за ПАР. Приклади ПАР та їх структурні формули приведені на рис. 11.

ПАР — емульгатори, які використовуються у косметичних засобах і виконують особливі завдання, тому повинні відповідати таким специфічним вимогам:

- токсикологічна безпека;
- високий біологічний розпад;
- підтверджена сумісність зі шкірою та слизовими оболонками людини;

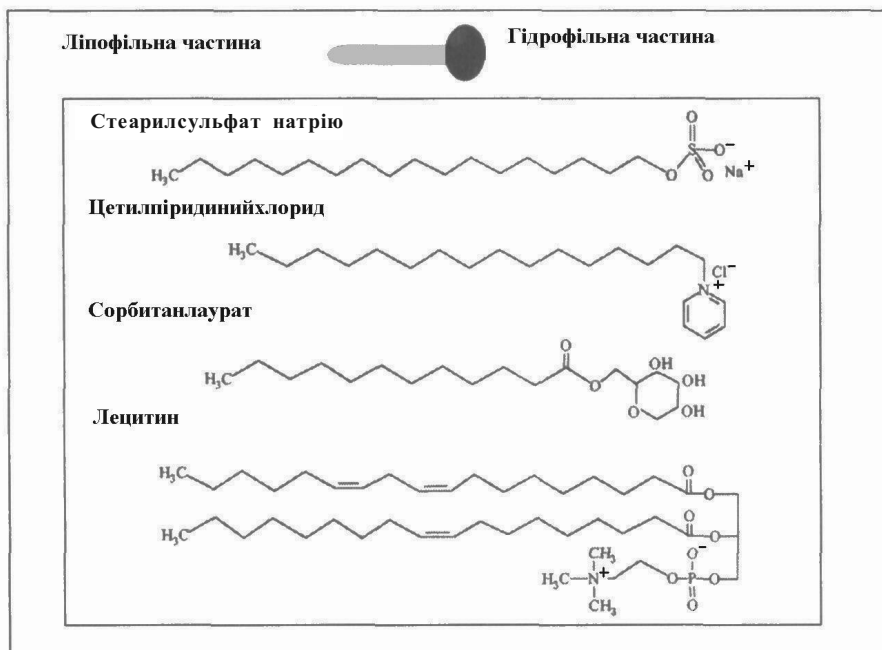


Рис. 11. Структурні формули та приклади ПАР

— гарантований статус допуску до використання: наявність паспорта та включення до фармакопеї або реєстрація в INCI і тому подібне.

Доцільно також виконати ще ряд умов, таких як багатофункціональність (наприклад отримання додаткового косметичного ефекту), а також досягти таких важливих переваг, як можливість використання емульгатора в низькій концентрації, що приводить до енергозбереження.

### Фізико-хімічні властивості ПАР та емульгаторів

**Агрегація.** Після досягнення певної концентрації молекули ПАР здатні утворювати порівняно великі молекулярні агрегати — міцели. Цю характерну для кожної ПАР концентрацію називають критичною концентрацією міцелутворення (ККМ). Цей процес зворотний: при розведенні розчину розчинником нижче ККМ міцели ПАР знову розпадаються на окремі молекули (мономери). Між мономерами та міцелами встановлюється термодинамічна рівновага, при цьому не має значення, де розміщені мономерні молекули ПАР — на межі поділу фаз чи в об'ємі розчину (рис. 12).

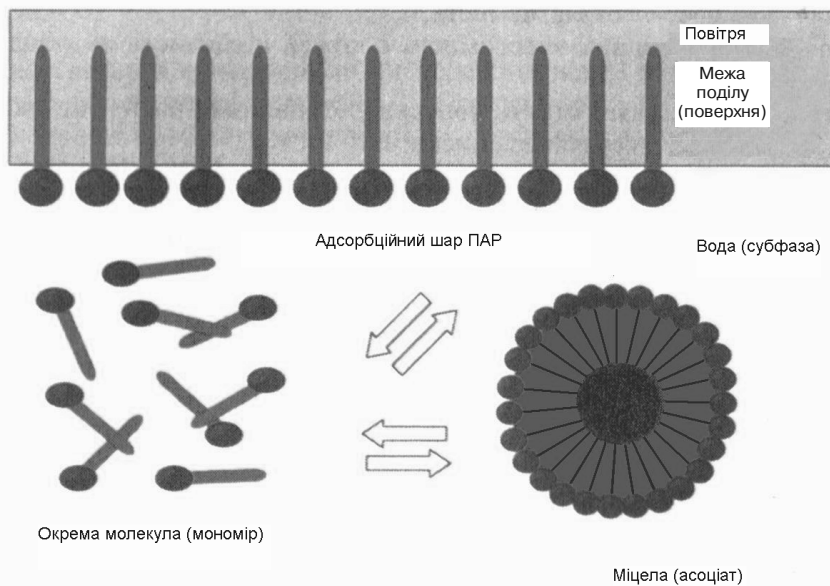


Рис. 12. Рівноважний стан у розчинах ПАР

Як видно з рисунка мономери в міцелі розміщені так, що їхні гідрофобні групи знаходяться всередині, вони не контактують безпосередньо з розчинником, а гідрофільні групи розподілені на поверхні міцели і забезпечують їх стійкість у розчині.

Міцели можуть мати різні форми та розміри. Число мономерів у міцелі коливається біля середнього значення, характерного для кожної ПАР. Неіонні, низькомолекулярні ПАР, мають кількість агрегації порядку 50–1000; а в аніонних, катіонних — заряджених вона становить близько 50. Це пояснюється тим, що електростатичне відштовхування між однаково зарядженими групами не створює умов для подальшої агрегації. Крім сферичної, термодинамічно стійкими формами агрегації можна назвати також еліпсоїди, палице- та дископодібні міцели. Макроскопічні властивості розчинів, які містять ПАР, особливо їх в'язкість, залежить від розмірів та форми агрегатів. Для багатьох сфер використання, особливо в косметичці, це має таке саме велике значення, як і той факт, що молекули, розподілені в розчині, мають лише незначну розчинність або навіть зовсім не розчиняються. Вони можуть бути лише вмонтовані всередині міцели і тим самим переведені в розчин. Цей процес називається *солюбілізацією*, або колоїдною розчинністю (рис. 13).

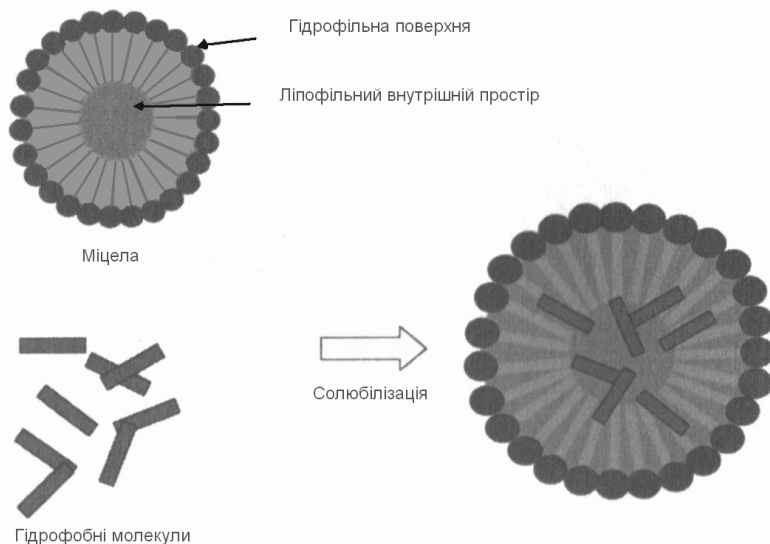


Рис. 13. Солюбілізація

Солюбілізацію слід розуміти, як поліпшення розчинності за допомогою ПАР, які здатні переводити погано розчинні або зовсім нерозчинні речовини в прозорі або ж, у крайньому випадку, в опалесцентні розчини без зміни їх хімічної структури. Для солюбілізації використовують головним чином ПАР з низьким значенням ККМ і щоб вони були індиферентні до хімічних взаємодій.

Емульгатори з двома довгими вуглеводневими ланцюжками в процесі своєї агрегації утворюють ще одну структуру, котра відрізняє їх від емульгаторів з одним вуглеводним радикалом. Вони самовільно утворюють багат шарові порожні кульки — везикули (рис. 14).

Ліпосоми являють собою кулеподібні везикули (25–5000 нм у діаметрі), мембрани яких складаються з одного або декількох подвійних шарів амфіфільних молекул лецитину. При цьому ліпофільні (гідрофобні) частини ПАР завжди спрямовані до середини подвійного шару. Якщо везикули утворюють неіонні емульгатори, то їх називають ніосомами. Таким чином, внутрішнє ядро ліпосом та ніосом завжди утворює водяна фаза.

Завдяки характерній структурі везикули — потенційні системи доставки гідрофільних систем та води в роговий шар шкіри або є носіями ліпофільних та амфіфільних молекул (у ліпофільних мембранах).

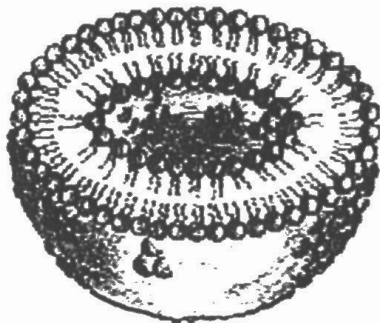
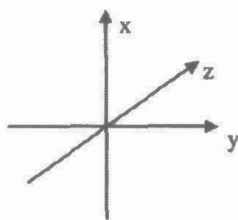


Рис. 14. Схематичне зображення одношарової везикули

## Мезофази

Подальше збільшення концентрації ПАР у розчинах приводить до того, що все більше скорочується відстань між міцелами. При концентрації ПАР значно вище ККМ із сферичних міцел утворюються спочатку *стрижнеподібні* міцели, а потім, при подальшому збільшенні концентрації, з'являється менш в'язка *ламелярна* фаза. Вона складається з макроскопічно довгих ділянок подвійних шарів ПАР — бімолекулярних шарів, між якими знаходиться вода. Всередині подвійного шару молекули ПАР розміщені паралельно одне до одного і перпендикулярно до площини шару. При цьому відстань між окремими молекулами змінюється, тому є свобода руху в двох площинах  $X$  та  $Z$ . Таким чином, це розміщення подібно рідині. Проте пакування подвійних шарів аналогічне кристалу, оскільки не має рухливості в напрямку  $Y$ . Зниження в'язкості ламелярної фази порівнянно з гексагональною можна пояснити тим, що між ними знаходиться розчинник — в основному вода. Таким чином можливе ковзання уздовж  $X$  та  $Z$  без руйнування кристалоподібного розташування. Гексагональні та



Рідкокристалічна кубічна фаза

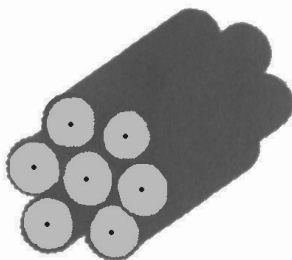
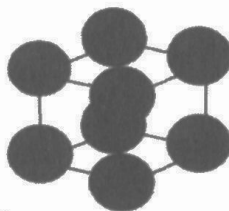
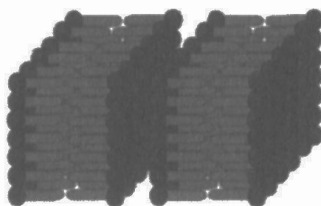
Рідкокристалічна  
гексагональна фазаРідкокристалічна  
ламелярна фаза

Рис. 15. Мезофази



ламільярні фази називають також рідиннокристалічними фазами, або мезофазами. Рідкими кристалами називають групу органічних сполук, які завдяки їхнім характерним властивостям займають проміжне положення між рідинами і кристалами (рис. 15).

ПАР можуть утворювати такі мезофази лише за наявності розчинників, в основному води. Тому їх називають ліотропними рідкими кристалами. Додавання води до мезофази веде до зворотного процесу — знов до утворення міцелярного, а потім — молекулярно-дисперсного становища. Утворення рідких кристалів можна пояснити структурними особливостями використовуваних ПАР. Залежно від розміщення молекул (агрегатів) у просторі і по відношенню один до одного розрізняють кубічну, гексагональну та ламільярні фази. Дві останні легко виявляються за допомогою поляризаційного мікроскопа за виникненням кольорових явищ.

Рідкокристалічні структури вносять значний вклад у формування пастоподібних систем та стабілізацію емульсій.

### *Хімічна класифікація*

Якщо розглядати емульгатори, що використовуються в косметиці, то можна констатувати, що велика кількість торгових

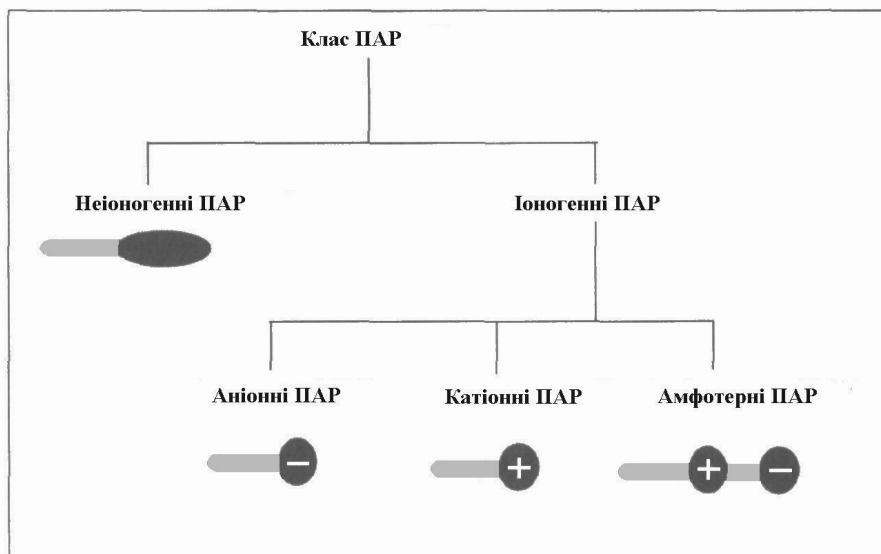


Рис. 16. Хімічна класифікація емульгаторів

емульгаторів зводиться до значно меншої кількості структурних елементів.

Як поверхнево-активні речовини емульгатори в основному мають амфіфільний характер. Ліпофільні частини — це аліфатичні, або ароматичні, або кремнійорганічні, або їх комбінації. Гідрофільні групи утворені полярними структурними елементами, які можуть бути електрично зарядженими, або незарядженими, тому виходячи з цього розділяють іоногенні і неіоногенні емульгатори (рис. 16).

### *Аніонні емульгатори*

Аніонні емульгатори у водному розчині дисоційовані. Відповідальними за емульгуючу дію є аніон, але протиіон також визначає технологічні властивості. Важливим емульгатором у косметичних продуктах є мила жирних кислот ( $C_{12}-C_{18}$ ). Уточнення: милами називають тільки водорозчинні, або колоїдно-дисперговані натрієві, калієві, амонійні або ж амінні солі, в той час як нерозчинні у воді кальцієві, магнієві, цинкові та алюмінієві солі називають металевими милами».

З хімічної точки зору під милами мають на увазі солі лужних металів жирних кислот, які утворюються після нейтралізації жирних кислот лугом. Хімічні структури мил жирних кислот та стеарилсульфату натрія наведені на рис. 17.

Використання розчину гідроксиду натрію дає головним чином тверді мила, гідроксиду калію — від рідких до пастоподібних. Їх за низьку в'язкість називають ще рідкими милами.

Очищаюча дія амфіфільних солей жирних кислот полягає в тому, що їх розчини змочують поверхню шкіри, диспергують, емульгують або солюбілізують прилиплі до поверхні частинки забруднення, а потім переводять їх у розчин.

Але мила використовуються для очистки тільки здорової шкіри. До того ж мила в жорсткій воді утворюють нерозчинні кальцієві та магнієві мила, які можуть відкладатися у порах шкіри, спричиняючи «шкіряні» реакції від легкого подразнення до «лужної екземи».

Довголанцюжкові ж солі лужних металів пальмітинової та стеаринової кислот мають дуже хороші емульгуючі властивості. Вони лише чутливі до солей жорсткості води та несумісні з катіонними ПАР.

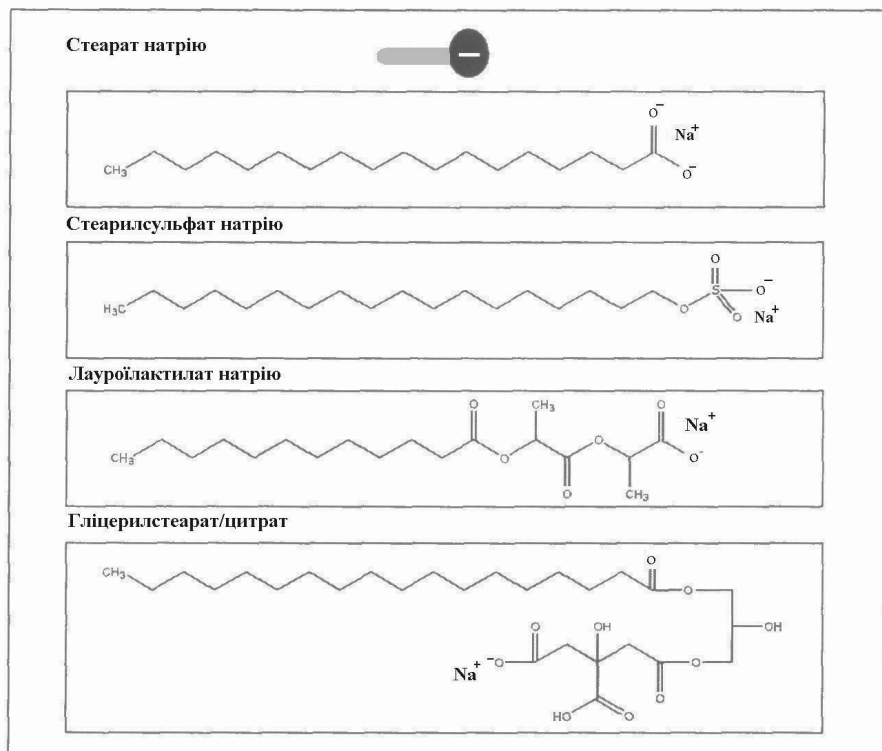


Рис. 17. Аніонні емульгатори

Сульфатуванням вищих жирних спиртів отримують алкілсульфати — ефективні емульгатори, які разом з деякими спиртами використовують для отримання стабільних систем кремів. У них поверхнево-активний жирний спирт є фактором, який регулює консистенцію крему, а алкілсульфати є емульгуючою основою. На відміну від мил, алкілсульфати мають приблизно нейтральну реакцію, вони менш чутливі до електrolітів.

Частково аніонний характер мають також змішані ефіри гліцерину із харчовими жирними кислотами та лимонною або молочною кислотою, тому їх теж можна називати ефірами  $\alpha$ -гідроксикарбонових кислот. Ці частково нейтралізовані та етерифіковані моно- або дигліцериди харчових жирних кислот є поширеними харчовими емульгаторами.

### Катіонні емульгатори

Катіонні емульгатори утворюють у водному розчині органічні катіони (рис. 18).

Через іонний характер вони дуже гідрофільні. На відміну від аніонних емульгаторів, вони мають сильні консервувальні властивості, тому особливу увагу потрібно приділяти дерматологічній сумісності.

Використання катіонних емульгаторів у косметичних емульсіях обмежено їх можливою взаємодією з аніонними сполуками, і це може зменшувати їх емульгуючу здатність. Емульсії на основі катіонних емульгаторів на шкірі легко руйнуються, що пояснюється сильною взаємодією з поверхнею шкіри. Висока адсорбційна здатність зумовлена електростатичним притяганням між різнойменними зарядами поверхні шкіри та катіоном емульгатора. У цьому випадку гідрофобні залишки їх молекули спрямовані на зовнішній бік шкіри. Як наслідок утворюється гідрофобізована поверхня шкіри; вона здається еластичною та м'якою.

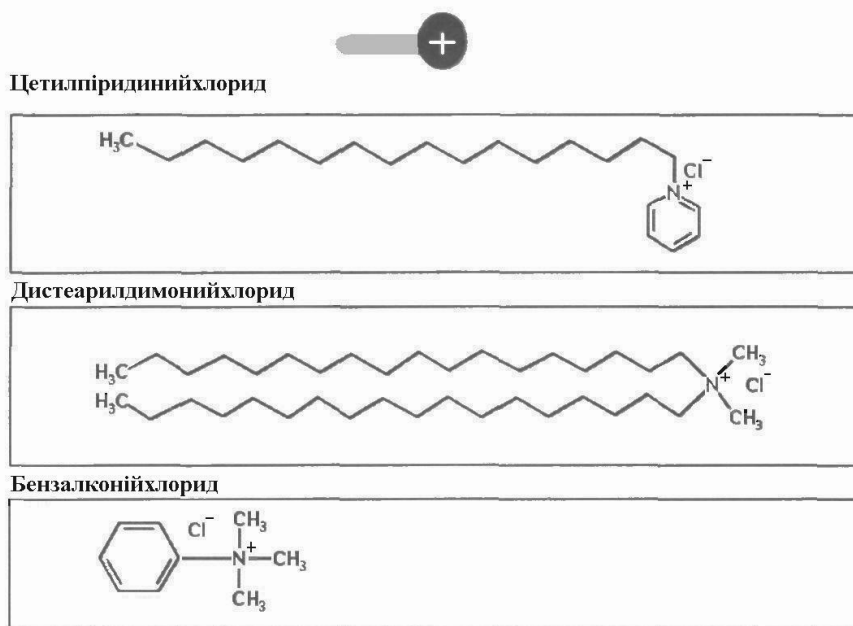


Рис. 18. Катіонні емульгатори

Залишок жирної кислоти 1 (приклад)

Залишок жирної кислоти 2 (приклад)

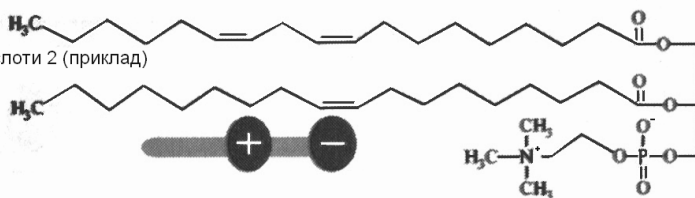


Рис. 19. Фосфатидилхолін — соєвий лецитин

### Амфолітні емульгатори

Амфолітні емульгатори об'єднують в одній молекулі обидва типи іонів. Найважливіші їх представники — лецитини та фосфоліпіди. Обидва вони належать до групи фосфатидів, тому що складаються із залишків фосфорної кислоти, жирних кислот, спирту та азотомісткого компонента. Структура лецитину та склад його жирних кислот показані на рис. 19.

Лецитин виробляють із яєчних жовтків або із рослин — соєвих бобів. Склад жирних кислот, які він містить, дуже впливає на його технологічні властивості. Фосфоліпіди як природні поверхнево-активні речовини здатні стабілізувати емульсії різного типу і можуть бути допоміжними диспергаторами в суспензіях. Вони здатні утворювати везикули у формі ліпосом, а у вищих концентраціях — ламелярні рідкокристалічні фази. Ці фази дуже стабільні і мають достатній розбіг у вмісті води та жиру. Рецептури з лецитином відрізняються від інших особливою стабільністю.

Це дає можливість складати рецептури емульсій та кремів, котрі залежно від кількості води матимуть ліпофільний або гідрофільний характер. До того ж фосфоліпіди нетоксичні, не спричинюють алергії та подразнення. Здатність до зв'язування та утримання води може зробити їх зволожувальними речовинами.

### Неіонні емульгатори

Неіонні емульгатори не утворюють іонів у водному середовищі, тому вони мають певні переваги перед іонами іонними емульгаторами. Електроліти не впливають на їх властивості, і вони поведуться надто індефернтно до хімічних взаємодій у рецептурах.

Найпростішими представниками речовин цього класу є вищі жирні спирти, стеарини та неповні ефіри жирних кислот і багатоатомних спиртів (рис. 20).

У всіх цих речовин спільне те, що частка їх гідрофільних груп у їхніх молекулах дуже мала (один або декілька гідроксилів), тому вони є ліпофільними жиророзчинними речовинами.

Вони мають незначні емульгуючі властивості і «працюють» як стабілізатори та структуроутворювачі. Їх використовують для поліпшення консистенції косметичних продуктів. Звичайні торгові неповні гліцериди є сумішшю моно- і діефірів. Їх міжфазна активність залежить від довжини ланцюжка та ступеня насиченості жирної кислоти. Ненасичені моногліцериди краще емульгують, ніж насичені.

Холестерин являє собою ненасичений циклопарафіновий спирт. Він міститься в ланоліні і має назву Lanolin Cera (INCI). Він складається з 95 % складних ефірів, 3 % вільних спиртів та 1–2 %

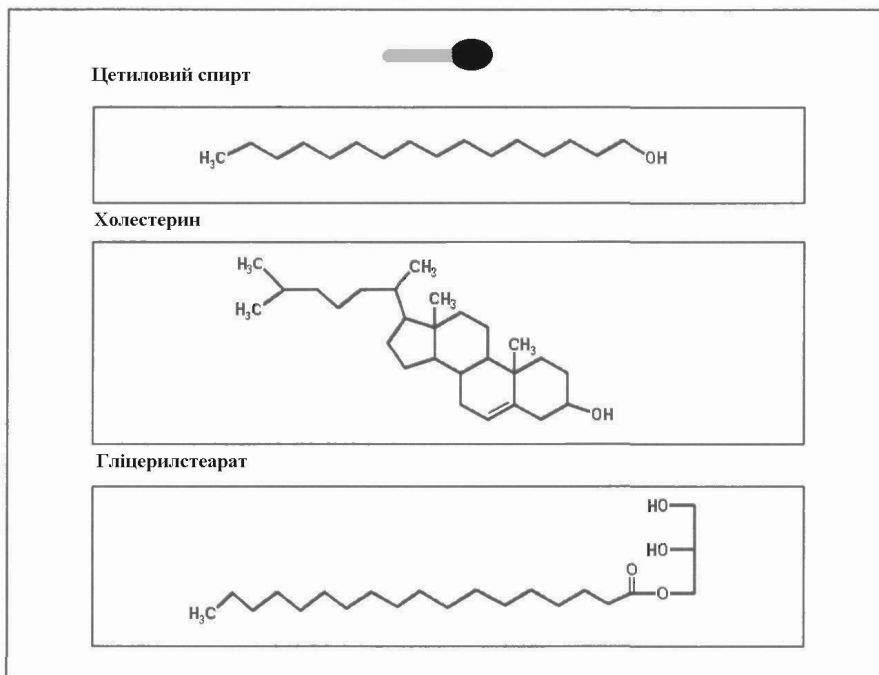


Рис. 20. Жирні спирти, стерени, неповні ефіри жирних кислот та гліцерину

парафінів. Спирти ланоліну виділяють лужним омиленням або ж гідруванням під високим тиском. Ці спирти називаються Lanolin Alcohol (INCI).

Більш водорозчинні неіонні емульгатори отримують оксиетилюванням спиртів або жирних кислот. На рис. 21 показані деякі представники цих ПАР — етоксилати.

Етоксилати отримують приєднанням етиленоксиду до сполук з рухомим атомом водню. Ця реакція відбувається за наявності каталізатора. Кількість приєднаних молей етиленоксиду істотно впливає на емульгувальні властивості отриманих продуктів. Шляхом варіювання ступенем оксиетилювання можна цілеспрямовано отримувати речовини з потрібними властивостями.

Те саме стосується і продуктів реакції жирних кислот з поліетиленгліколями (ПЕГ) різної довжини ланцюжка. ПЕГ-8-стеарат є прикладом гідрофільного ефіру стеаринової кислоти і поліетиленгліколю. Він виробляється в промислових масштабах.

Етерифікацією етиленоксидом усіх гідроксильних груп складного ефіру сорбітану та жирної кислоти (ліпофільна речовина за

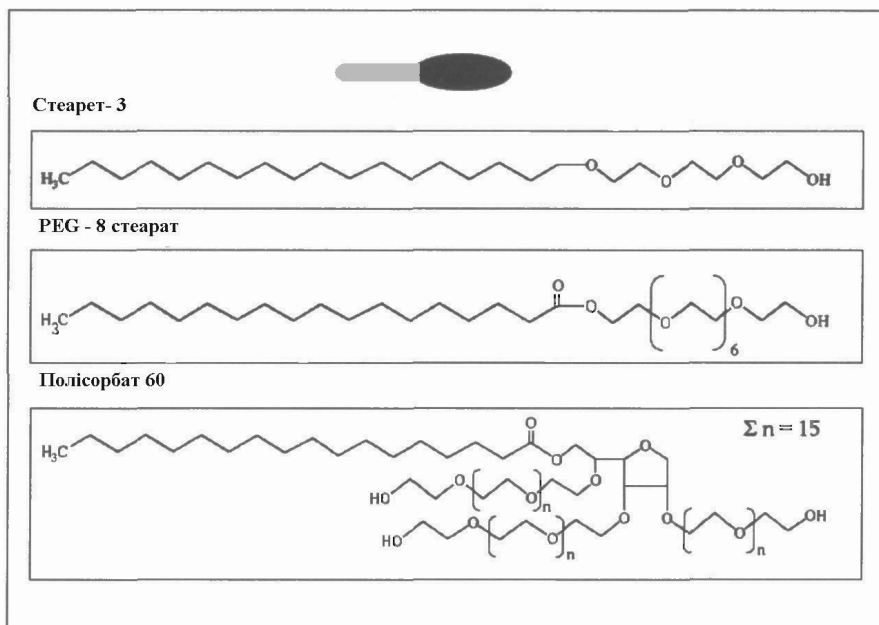


Рис. 21. Емульгатори етоксилати. Структурні формули

своєю природою) отримані ефіри називають «полісорбатами». Їх гідрофільністю також можна керувати, змінюючи ступінь оксиетилювання. Такі ПАР зі ступенем етоксилування 20 найбільше поширені в косметиці. Їх використовують як солюбілізатори.

Низькоетиловані складні ефіри сорбітану та жирної кислоти широко відомі як чудові емульгатори. Ці складні ефіри відносять також до похідних цукрів, оскільки сорбіт отримують каталітичним гідруванням цукрів. На рис. 22 показано структурні схеми емульгаторів на основі цукрів.

Тенденція ринку в бік переваги натуральної, відтворюваної сировини підготувала підстави до відродження виробництва ПАР на основі цукрів, тим більше, що воно обходиться з мінімальною кількістю розчинників. Складні і прості ефіри сахарози, глюкози нетоксичні, біорозщеплювані, та мають добру сумісність зі шкірою і слизовою оболонкою людини, а також володіють ефектом стабілізації вологості шкіри з гарними технологічними властивостями.

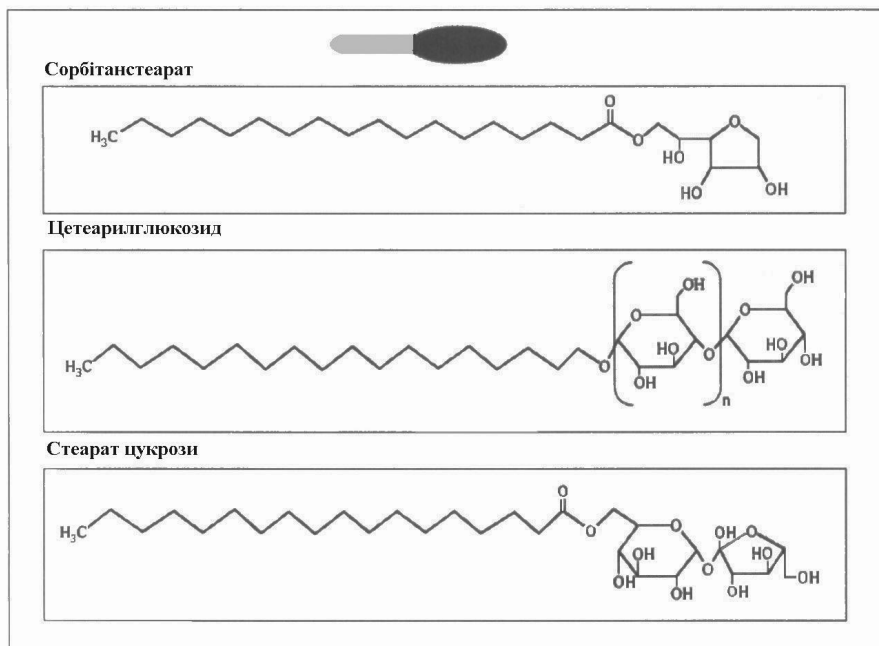


Рис. 22. Структурні формули емульгаторів на основі цукрів



Ефіри сахарози та жирної кислоти — це неіонні емульгатори, їх отримують етерифікацією жирними кислотами однієї або декількох гідроксильних груп молекули сахарози. Різним ступенем заміщення можна отримати широкий асортимент продуктів різного призначення. Змішані складні ефіри пальмітинової та стеаринової кислот з високим вмістом моноефірів є добрими емульгаторами типу «олія у воді», тоді як діефіри, поряд з їхньою здібністю утворювати везикули, можуть також з успіхом використатись як емульгатори для емульсій «вода в олії». Доповненням до емульгувальної дії складні ефіри сахарози мають також і добрі антимікробні властивості. Вони використовуються також для боротьби з мікробами, котрі винні в утворенні неприємного запаху поту в дезодорувальних засобах.

Із групи ПАР на основі цукрів, котрі містять поліглюкозу як гідрофільну частину молекули, можна назвати лаурилглюкозид, цетеарилглюкозид та полігліцерил-3-метилглюкози дистеарат.

Часто ці алкілглюкозиди деякі виробники сировини пропонують як «компаунди» — компоненти олія-водяних основ для кремів. Ці напівготові продукти містять ще жирні спирти або інші придатні водо-олійні емульгатори для забезпечення оптимальних параметрів емульгування та перероблення.

Найчастіше представником цієї групи є кремова база у формі гранул, котра містить у собі в рівних частинах цетеарилглюкозид та цетеариловий спирт.

Кремнійорганічні сполуки, що використовуються в косметичних засобах, поділяють на три класи за структурою їхніх молекул деміткон сополіолу (рис. 23, а), які мають чітко виражені поверхнево-активні властивості. Відомо вже багато їх типів. Шляхом змінення гідрофільних поліоксиетилен / поліоксипропіленового і гідрофобних ланок сілікону можна отримати продукти, які надто відрізняються властивостями та галузями використання.

Зображений на а) диметиконсополіол можна назвати емульгатором типу «вода в олії» або «вода в силіконі». Його використовують у легких продуктах з високим вмістом силікону. Це відноситься і до алкілдиметиконсополіолу. Емульсії типу «вода в олії» з цим емульгатором сенсорно (чутливо) сприймаються як більш легкі, менше жирні і воскоподібні як традиційні, до яких ми звикли. Наприклад, як системи на основі ланоліну.

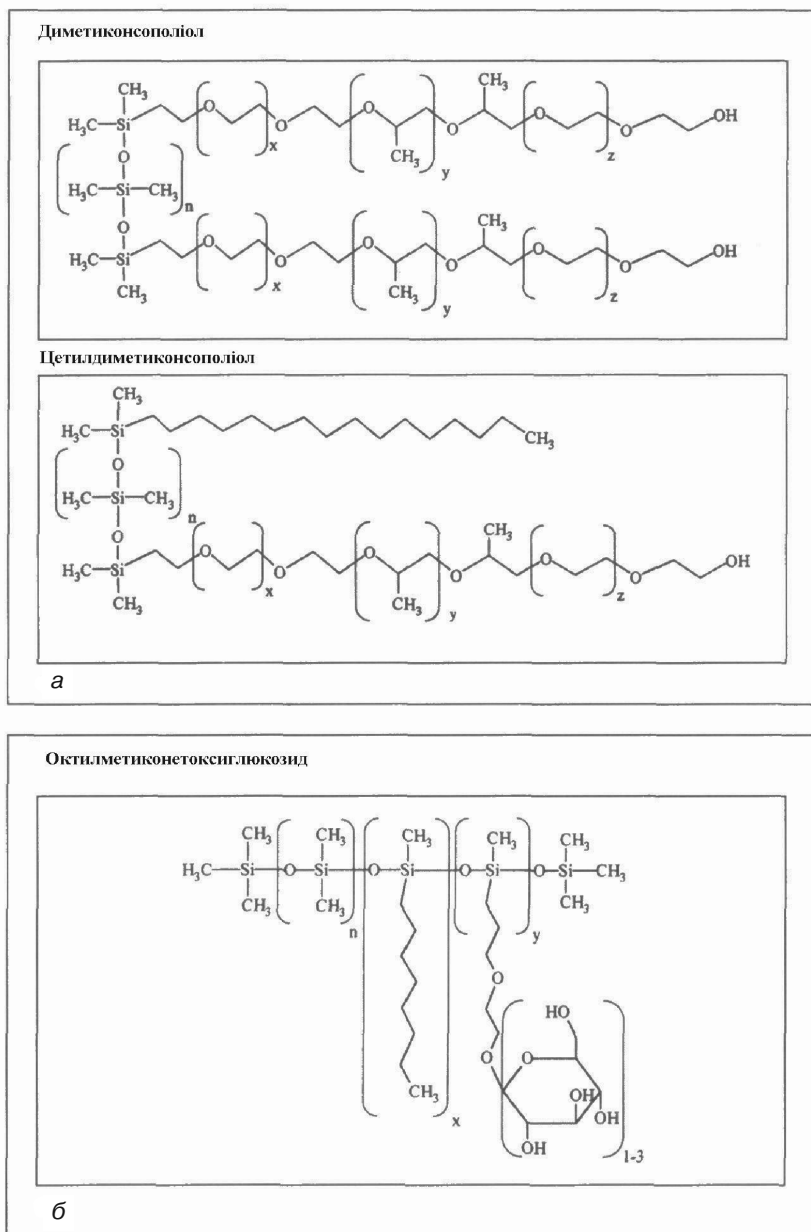


Рис. 23. Структура сіліконових емульгаторів:  
*a* — силосанполігліколові ефіри; *б* — силосанполіглюкозид

Молекулярна маса цетилдиметиконсополіола становить близько 14 000 одиниць. У них низька токсичність та добра сумісність зі шкірою. Але не досить швидко розкладаються біологічно.

Альтернативою їм є новий клас силіконів — актилдиметиконетоксиглюкозид, екологічно більш прийнятний. Ці силіконові ПАР також частково виробляються із відновлюваної натуральної сировини і тим самим зменшують екологічні проблеми, зберігають цінні сировинні ресурси.

Октилдиметиконетоксиглюкозид (рис. 23, б) розроблявся як емульгатор типу «вода в олії» для легких силіконових масел, а також для природних та синтетичних масел.

### **Система гідрофільно-ліпофільного балансу ГЛБ**

Поряд з класифікацією емульгаторів за їхньою хімічною структурою були спроби зробити класифікацію за їх технологічними властивостями. На практиці доводиться вирішувати, який емульгатор найбільше підходить для потрібної нам емульсії. У так званій системі гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) за Гриффіном усім неіонним ПАР присвоєні числові значення від 1 до 20. ГЛБ дає інформацію про величину та силу гідрофільних та ліпофільних груп у амфифільній речовині. Ліпофільним сполукам надані низькі числові значення, а гідрофільним емульгаторам — вищі.

Для системи ГЛБ пізніше було складено рівняння, за яким можна приблизно вираховувати значення ГЛБ за молекулярною масою їх гідрофобної частини та загальною масою молекули емульгатора.

Значення ГЛБ розраховують за стехіометричним співвідношенням ліофільної та гідрофільної частин молекули:

$$ГЛБ = 20 \cdot \left( 1 - \frac{M_{lip}}{M} \right); \quad ГЛБ = 20 \cdot \left( 1 - \frac{E.C}{K.C} \right),$$

де  $M_{lip}$  — молярна маса ліофільної частини ПАР;

$M$  — молярна маса всієї ПАР;

$E.C$  — ефірне число (число омилення) складного ефіру;

$K.C$  — кислотне число жирної кислоти складного ефіру.

Зв'язок між величиною ГЛБ деяких неіонних емульгаторів та їх призначенням приблизно такий:

ГЛБ 1–3 — як піногасники;

ГЛБ 3–8 — емульгатори типу «вода в олії» (холестерин, цетеариловий спирт, ланоліновий спирт, стаерет-2, гліцерилстеарат, сорбітанстеарат);

ГЛБ 7–9 — як змочувачі;

ГЛБ 8–15 — як емульгатори типу, «олія у воді» (полісорбат-65, стеарат-10, стеарат сахарози, лауреат-4, PEG-8-стеарат, сорбітан лаурат);

ГЛБ 13–15 — у складі мийних засобів;

ГЛБ 15–20 — солюбілізатори (полісорбат-80, PEG-150 лаурат, PEG-30 гліцериллаурат, PEG-40 — гідрирована рицинова олія).

Але неіонні ПАР погано підкоряються вище наведеним законамірностям, тому значення їх ГЛБ краще встановлювати експериментально; вони можуть значно перевищувати верхню граничну (20) шкалу ГЛБ.

Перевагою системи ГЛБ для суміші емульгаторів є те, що значення суміші емульгаторів адитивно складається з часток компонентів:

$$\text{ГЛБ}_{\text{заг}} = \text{ГЛБ}_1 x_1 + \text{ГЛБ}_2 x_2 + \text{ГЛБ}_3 x_3 + \dots,$$

де  $x_1, x_2, x_3$  — масові частки окремих компонентів.

Ця адитивність діє і для потрібних значень ГЛБ, котрі визначають тільки експериментально. Під потрібним значенням ГЛБ розуміють те числове значення, котре повинен мати емульгатор або суміш емульгаторів, щоб у диспергованій масляній фазі були і оптимальний розподіл і оптимальна стабільність. Таким чином, значення ГЛБ приписується не тільки емульгаторам, а й речовинам, які емульгуються.

У цілому значення ГЛБ є лише допоміжним засобом для оцінювання можливостей використання емульгаторів. Використання тільки однієї концепції ГЛБ іноді не поширюється на випадки несумісності компонентів рецептури з емульгуючою основою.

### ***Температура обертання фаз***

Температура обертання є особливістю емульсій, отриманих за допомогою неіоногенних емульгаторів. Переведення ліпофільної емульсії (типу «вода в олії») в гідрофільну (типу «олія у воді») або навпаки називають обертанням фаз. Таке обертання можливе при зміні температури. Це пояснюється тим, що етоксильовані неіонні емульгатори залежно від температури змінюють свої гідрофільно-ліпофільні властивості, а саме — значення ГЛБ.

Можна сказати, що здатність гідрофільного неіонного ПАР стабілізувати прямі емульсії (о/в) з підвищенням температури зменшується і наприкінці при певній температурі емульсія перетворюється на протилежний тип (в/о). Цю температуру називають температурою обертання фаз (ТОФ, Partial Phase-Solu Inversion-Temperature, PP SIT). У етоксилатів ТОФ корелюється з точкою помутніння. Під останньою мають на увазі таку температуру, вище якої водний розчин неіоногенних ПАР мутніє, втрачає розчинність і розділяється на дві нев'язкі ізотропні фази.

Обертання фаз виникає тоді, коли водорозчинний гідрат емульгатора відщеплює таку кількість своєї гідратної води, що утворюється маслорозчинний емульгатор або маслорозчинний гідрат. Або навпаки, обертання фаз настає тоді, коли розчинений у неводному середовищі емульгатор при додаванні води утворює достатньо водорозчинний гідрат і тоді емульсія «вода в олії» перетворюється на емульсію (о/в).

При обертанні фаз міжфазний натяг досягає мінімуму, при цьому електропровідність теж різко зменшується.

### ***Полімерні емульгатори***

Як і низькомолекулярні ПАР, полімери теж можуть сприяти утворенню емульсій, якщо вони мають достатньо високу поверхневу активність.

Прикладами природних полімерних емульгаторів є протеїни (білки), та їхні похідні; ефіри целюлози та природні полісахариди, наприклад гуміарабік.

Із групи синтетичних полімерів можна назвати вже відомі алкілдиметиконсополіоли, блоксополімери: поліоксиетилен / поліокси-пропілен (назва за INCI: полоксамери), а також сітчасті

полімери типу поліакрилат / поліалкілакрилат (назва за INCI: Acrylates / C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub> Alkyl Acrylate Crosspolymer). Необхідно, щоб гідрофільні та ліпофільні групи у макромолекулі були просторово віддалені одні від інших.

У емульсіях з полімерними емульгаторами просторова стабілізація диспергованої фази слугує поліпшенню стабілізації та пересторогою її агрегації. Це все відбувається тому, що при зближенні двох ізольованих крапель емульсії відбувається взаємне проникнення полімерних молекул, адсорбованих у пограничному шарі, і злиття крапель неможливе, оскільки ближче підійти одне до одного вони не можуть. У системах з водяною зовнішньою фазою, тобто в емульсіях типу «олія у воді», використовуються квазі-емульгатори; це полімери, котрі не викликають зниження міжфазного натягу, а стабілізують емульсійну систему виключно за рахунок структуроутворення в зовнішній фазі.

Типовими представниками таких блоксополімерів є емульгатор на основі акрилового співполімеру, поліпропіленгліколю і тридецилового спирту, оксиетильованого шістьма молями етиленоксиду. Уся ця трійка полімерів розчинена в мінеральному маслі і являє собою білу однорідну стабільну рідину. Такий продукт під торговою назвою Salcare SC-91 у другій половині 90-х років XX ст. широко використовувався фірмою «Конкордія» (Україна, Київ) для виробництва рідких та густих кремів. Цей продукт використовувався як емульгатор-стабілізатор і згущувач. Виробник цього продукту — фірма «Allied Colloids» (Англія), а потім — фірма «Ciba» (Швейцарія). Цей продукт рекомендується для використання у виробництві шампунів, кремів, лосьйонів, засобів для миття рук, для очищення шкіри, лосьйонів-депіляторів, захисних кремів для рук та сонцезахисних засобів. Окрім Salcare SC-91, фірма випускає ще дев'ять продуктів під назвою Salcare, котрі використовуються як згущувачі, кондиціонери та диспергатори.

Приклад рецептури в'язкого крему для шкіри з використанням Salcare SC-91 з найбільш корисними олія авокадо і хохоба наведено у табл. 12.

Під «квазі» емульгаторами слід розуміти полімери, які не знижують міжфазний натяг, а стабілізують емульсійну систему виключно за рахунок структуроутворення в зовнішній фазі.

Таблиця 12

**Рецептура крему для шкіри з акриловим співполімером  
JOJOBA AND AVOKADO OIL BASED CREAM**

|   | <b>Інгредієнти</b>                    | <b>%</b>  | <b>Фірма</b>        |
|---|---------------------------------------|-----------|---------------------|
| 1 | Вода                                  | до 100,00 |                     |
| 2 | Salcare SC-91 емульгатор,<br>згущувач | 3,00      | Allied Colloids     |
| 3 | Jojoba oil олія хохоба                | 5,00      | A. E. Connock       |
| 4 | Avocado oil олія авокадо              | 5,00      | Anglia oils         |
| 5 | Dimethicone (and) Dimethiconol        | 10,00     | Dow corning         |
| 6 | Консервант (Nipastat Sodium)          | 0,10      | Nipa laboratories   |
| 7 | Benzophenon-4 (консервант)            | 0,15      | BASF                |
| 8 | Fragrance (віддушка)                  | 0,10      | Fragrance oils Int. |

### **Емульсії як рідинні системи**

Емульсії — це рідинні дисперсні системи, які не мають межі текучості. Зовнішня (або безперервна) фаза, яка зветься також дисперсійним середовищем, містить у собі одну або декілька внутрішніх, дисперсних фаз рідких і/або рідкокристалічних. Коли додатково як ще одна дисперсна фаза може бути введена тверда речовина, то тоді утворюється змішана суспензійно-емульсійна система.

Розміри частинок дисперсної фази знаходяться в грубодисперсному діапазоні від 1 до 40 мкм. Якщо обидві фази мають різний показник заломлення, то такі емульсії мають вигляд непрозорих, білих рідин (приклад — молоко). Як і всі дисперсні системи, емульсії мають вищу в'язкість, ніж в'язкість дисперсного середовища (безперервної фази).

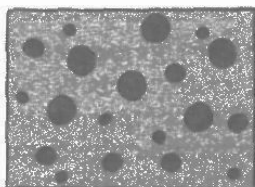
Для стабілізації емульсій вводять емульгатори. Вони й визначають тип емульсії які утворюються — «олія у воді» або «вода в олії».

За правилом Банкрофта, безперервною стає та фаза, в якій емульгатор краще розчинюється. Якщо емульгатор не використовується або він має однакову спорідненість як до ліпофільного, так і до гідрофільного середовища, то тип емульсії, яка утворюється при диспергуванні, визначається співвідношенням об'ємів фаз дисперсної фази та дисперсійного середовища. Фаза з меншою об'ємною часткою стає дисперсійною.

На рис. 24 схематично відображені різні типи емульсії.

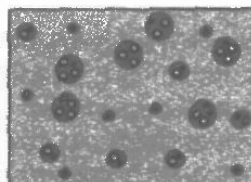
**Олія у воді**

**Емульсія типу "о/в"**



**Вода / олія / вода**

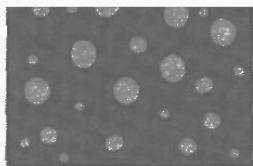
**Емульсія типу "в/о/в"**



— Вода  
— Олія

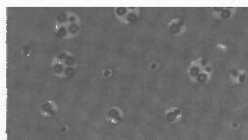
**Вода у олії**

**Емульсія типу "в/о"**



**Олія / вода / олія**

**Емульсія типу "о/в/о"**



— Вода  
— Олія

Рис. 24. Типи емульсій

Емульсії типу «олія у воді» — це рідкі системи, в яких дисперсійна (або зовнішня) фаза — вода, а внутрішня, дисперсна фаза складається із оліе-жирових компонентів. Системи типу «олія у воді» діють як охолоджуючі за рахунок високого вмісту вільної води. Вони легко розподіляються по шкірі, швидко всмоктуються і, як правило, не залишають після себе жирного блиску. Для частого й тривалого використання при сухій шкірі емульсії типу «олія у воді» непридатні, оскільки вода швидко випаровується і продовжує стимулювати трансепідермальну втрату вологи. Через це підсилюється висихання шкіри, тому такі емульсії бажано використовувати поперемінно із системами «вода в олії».

У емульсії типу «вода в олії» дисперсійна, або безперервна, фаза складається із олієподібних компонентів, а дисперсна фаза — із води. Завдяки своїй ліпофільній зовнішній фазі системи типу «вода в олії» навіть при високому вмісті води є пережирюючими



системами, котрі показані переважно при сухій шкірі. Тонка жирова плівка, яка всмоктується в поверхню шкіри і частково — у верхні шари рогового шару, дещо зменшує випаровування вологи і тим самим направляє потоки шкірної вологи в середину шкіри.

Множинними емульсіями називають комплексні системи, в котрих краплі дисперсної фази містять дрібніші крапельки, які ідентичні або схожі на безперервну фазу. Таким чином, множинні емульсії містять, як мінімум, три фази. У емульсії типу «в/о/в» в зовнішній водній фазі знаходяться дисперговані крапельки олії, які являють собою дисперсійне середовище для водної фази. У системах «о/в/о» протилежна структура.

Емульсії типу в/о/в мають високу косметичну привабливу силу і високий доглядаючий ефект при використанні. Їх переваги насамперед складаються із одночасного володіння властивостями емульсій типу «о/в» та «в/о». В одній формі продукт забезпечує бар'єрний захист шкіри та довготривалу підтримку вологості з приємним відчуттям на шкірі. Через зовнішню водну фазу безпосередньо після аплікації відбувається швидке зволоження верхніх шарів шкіри. Одночасно на шкіру лягає захисна плівка із крапельок олії, з яких звільнюється заключена в них водяна фаза, яка також дещо стримує процес зменшення вологості шкіри.

### ***Поверхнево-активні речовини (ПАР)***

Поверхнево-активні речовини (ПАР) є одним з найважливіших компонентів косметичних товарів, особливо таких як шампуні, засоби для прийняття душу або ванни, для миття рук, піни для бриття, солі для ванн, піноутворюючі, зубні пасти, бальзами для волосся та ін. У кремах ПАР використовуються як емульгатори емульсій «олія у воді» або ж «вода в олії». Туалетне мило — це поверхнево-активна речовина — натрієві мила жирних кислот  $C_{12}$ – $C_{18}$ , отримані з природної сировини — рослинних олій та тваринних жирів. Поверхнево-активні речовини, які найбільше використовуються, та деякі їх характеристики наведені в табл. 13 (каталоги фірм: «Cognis», Німеччина, «Clariant», Швейцарія, «Unger», Норвегія, «Kao Chemical Europe», Японія, та «Zohar», Ізраїль).

**ПАР у косметичних засобах**

| № з/п       | Найменування продукту                                                       | Функція, товарна форма                            | Хімічне найменування, найменування за INCI                                                                     | Використання                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аніонні ПАР |                                                                             |                                                   |                                                                                                                |                                                                                           |
| 1           | Техарон N70<br>Emal 270D (Bi-esterfeld)<br>Sles 70 (Zohar Detergents) та ін | ПАР, аніонна, густа паста, 70 % основної речовини | Лаурилефірсульфат натрію+2E0<br>Sodium Laureth Sulfate                                                         | Шампуні, пінні ванни, засоби для прийняття душу                                           |
| 2           | Техарон ALS-1S<br>Ufarol AM-70                                              | ПАР, аніонна, рідина                              | Лаурилсульфат амонію<br>Ammonium Lauryl Sulfate                                                                | Шампуні для дітей, пінні ванни                                                            |
| 3           | Техарон T-42<br>Ufarol TA-40                                                | ПАР, аніонна, рідина                              | Триетаноламонійний лаурилсульфат<br>TEA-Lauryl Sulfate                                                         | Шампуні, пінні ванни                                                                      |
| 4           | Техарон K-1296<br>Emal 10N (Bies-terfeld)<br>SLS (Zohar, Ізраїль)           | ПАР, аніонна, вермішель, порошок 94-95 %          | Лаурилсульфат натрію<br>Sodium Lauryl Sulfate                                                                  | Зубні пасти, зубні еліксири<br>Зубні пасти, шампуні                                       |
| 5           | Техарон ASV-70                                                              | ПАР, аніонна, паста                               | Суміш:<br>Лаурилефірсульфату натрію (2E0)<br>Лаурилефірсульфату натрію (8E0)<br>Олеїлефірсульфату натрію (2E0) | Шампуні, препарати для ванн                                                               |
| 6           | Техарон ASV-50                                                              | ПАР, аніонна, паста                               | Суміш із шести ПАР:<br>трьох натрієвих та трьох магнієвих солей ефірсульфатів                                  | Шампуні для дітей та підлітків, пінні ванни                                               |
| 7           | Техарон 3B 3KC<br>Setacin FSP<br>paste<br>Euranaat LS3<br>(Zohar, Unger)    | ПАР, аніонна, рідина                              | Динатрієва сіль алкіл-сульфосукцинату<br>Disodium Laureth Sulfosuccinate                                       | Шампуні, піни для ванн, очищувач для рук, компонент косметичних та фармацевтичних товарів |

**Продовження табл. 13**

| <b>№ з/п</b> | <b>Найменування продукту</b>     | <b>Функція, товарна форма</b>                          | <b>Хімічне найменування, найменування за INCI</b>                                                                     | <b>Використання</b>                                                                     |
|--------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 8            | Zetesol MgS (Zohar)              | ПАР, аніонна, прозора, в'язка рідина, 26 %             | Суміш лауретсульфату натрію та дінатрієвої солі алкілефірсульфосукцинату                                              | М'яка ПАР для дитячих шампунів                                                          |
| Неіонні ПАР  |                                  |                                                        |                                                                                                                       |                                                                                         |
| 9            | Stenol, 1618                     | ПАР, структуроутворювач, емульгатор                    | Спирти цетиловий – стеариловий                                                                                        | Лосьйони, креми, помади                                                                 |
| 10           | Arlypon F-T<br><br>Mulsifan RT-3 | Загусник, емолієнт, рідина<br><br>Прозора рідина 100 % | Етоксильований жирний спирт<br>Laureth-2<br>Laureth-3                                                                 | Шампуні, основна сировина для отримання аніонних ПАР, засоби для прийняття душу та ванн |
| 11           | Cetiol B                         | Емолієнт, рідина                                       | Дібутил адіпат, неіонна ПАР<br>Dibutyl adipat                                                                         | Денні креми, рідкі емульсії, олії для дитини, олії для пінних ванн                      |
| 12           | Cetiol LC                        | Емолієнт, рідина                                       | Ефір капріл-капрінових кислот з жирними спиртами фракції C <sub>12</sub> –C <sub>18</sub><br>Coco-Caprilate / Coprate | Креми, лосьйони, сонцезахисні препарати, олії масажні та для шкіри                      |
| 13           | Cetiol HE                        | Емолієнт, підсилювач ліпідних шарів                    | Поліетиленгліколь-7 гліцерил кокоат<br>PEG-7 Glyceril Cocoate                                                         | Шампуні, пінні ванни та душ, спиртомістка косметика, гелі, пасти для очищення рук       |
| 14           | Comperlan 100                    | Згущувач, перламутровий блиск                          | Моноетаноламід кокосової олії<br>Cocoamide MEA                                                                        | Шампуні, пінні ванни, перламутровий агент, кулькові дезодоранти                         |

## Продовження табл. 13

| № з/п                | Найменування продукту                              | Функція, товарна форма                                | Хімічне найменування, найменування за INCI                                                       | Використання                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 15                   | Comperlan COD<br>Comperlan VOD<br>Eur-amid V       | Діетаноламід на основі кокосової олії<br>Cocoamid DEA | Діетаноламід кокосової олії<br>Діетаноламід рослинної олії<br>Cocoamid DEA                       | Згущувач шампунів, стабілізатор піни. Сировина для приготування ПАР |
| 16                   | Cutina AGS                                         | Перламутровий блиск, лусочки                          | Етиленглікольдістearат<br>Glicol Distearate                                                      | Шампуні, засоби для душу та пінних ванн                             |
| 17                   | Plantacare 818                                     | ПАР та Со-ПАР, рідина                                 | C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> алкілглюкозид<br>Coco-Glucoside                                  | Шампуні, засоби для душу та пінних ванн                             |
| 18                   | Plantacare 1200                                    | ПАР та Со-ПАР, паста                                  | C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub> алкілглюкозид<br>Lauryl Glucoside                               | Шампуні, засоби для душу та пінних ванн                             |
| 19                   | Plantacare 2000                                    | ПАР та Со-ПАР, рідина                                 | C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> алкілглюкозид<br>Decyl Glucoside                                 | Шампуні, засоби для душу та пінних ванн                             |
| 20                   | Plantacare K55                                     | Со-ПАР, паста                                         | Суміш лаурілглюкозида та кокоамідопропілбетаїна<br>Lauryl Glucoside (and) Cocamidopropyl Betaine | Шампуні, засоби для миття тіла                                      |
| <b>Амфотерні ПАР</b> |                                                    |                                                       |                                                                                                  |                                                                     |
| 21                   | Dehyton PK-45<br>Betadet HR-50K<br>Amfotensid B4/C | Амфотерна ПАР, рідина 30-40 %                         | Похідне аміду жирної кислоти з бетаїновою структурою<br>Cocamidopropyl Betaine                   | Шампуні, препарати для очищення тіла                                |
| 22                   | Dehyton G<br>Amfotensid GB 2009                    | Амфотерна ПАР, рідина                                 | Амфотерна ПАР. Похідне аміду жирної кислоти з амфотерною структурою<br>Sodium Cocoamphoacetate   | Шампуні, мийні засоби для посуду, препарати для очищення шкіри      |

**Продовження табл. 13**

| <b>№ з/п</b>        | <b>Найменування продукту</b>            | <b>Функція, товарна форма</b>      | <b>Хімічне найменування, найменування за INCI</b>                                                     | <b>Використання</b>                                                                                                            |
|---------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23                  | Dehyton AB-30                           | Амфотерна ПАР, рідина              | Похідне аміна жирної кислоти з бетаїном<br>Coco Betain                                                | Високоактивний мийний засіб, ефективний як у лужному так і кислотному середовищі, шампуні, препарати для догляду за шкірою     |
| 24                  | Betadet SH-R                            | Амфотерна ПАР, рідина              | Кокамідопропілсульфобетайн                                                                            | М'яке, амфотерне Со-ПАР. Дає чудову піну в жорсткій воді і за наявності олій. Згущувач шампунів, чудовий сумісник з іншими ПАР |
| 25                  | Dehyton G<br>Euroglyc AMS<br>Euroglyc D | Амфотерна ПАР, рідина              | Амід жирної кислоти з амфотерною структурою<br>Sodium Cocoamphoacetate<br>Disodium Cocoamphodiacetate | Шампуні, засоби для очищення шкіри. Дуже м'яка ПАР                                                                             |
| 26                  | Amidet<br>APA-22<br>Kao Corporation     | Амфотерна ПАР, білі тверді лусочки | Бегенамідопропілдіетиламін                                                                            | Кондиціонер, антистатичний ефект. Засоби для догляду за волоссям. Рослинне походження                                          |
| <b>Катіонні ПАР</b> |                                         |                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                |
| 27                  | Cosmedia<br>Guar C261                   | Катіонна ПАР, порошок              | Гуар гідроксипропілтриметил амоній хлорид<br>Guar Hydroxupropyl Trimonium Chlo-ride                   | Засоби для завивки, для зачіски, шампуні та миючі для тіла                                                                     |

## Продовження табл. 13

| № з/п | Найменування продукту              | Функція, товарна форма            | Хімічне найменування, найменування за INCI                                                    | Використання                                                                  |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 28    | Dehyquart E-CA                     | Катіонна ПАР, кондиціонер, рідина | Гідроксицетіл, гідроксиетил діамонійний хлорид<br>Hydroxycetyl Hydroxyethyl Dimonium Chloride | Шампуні, засоби для зачіски, ополіскувачі                                     |
| 29    | Акуроquat 132 (Kao Corporation)    | Катіонна ПАР, 70 %                | Лаурил поліглікольтриметил амонійний хлорид<br>Lauroyl PG-Trimonium Chloride                  | Чудова кондиціонуєча добавка для прозорих шампунів, гелів та дитячих шампунів |
| 30    | Quartamin AB (Kao Chemical Europe) | Катіонна ПАР, 82 %                | Behentrimonium Chloride                                                                       | Кондиціонуєча домішка до прозорих шампунів та кондиціонерів для волосся       |

## 2.3.4. Біологічно активні речовини

*Біологічно активні речовини* — це насамперед вітаміни — біологічно активні низько молекулярні органічні сполуки життєво необхідні для організму людини. Вони потрібні йому в дуже малій кількості, але виконують при цьому дуже важливі специфічні функції: сприяють обміну речовин, полегшують засвоювання продуктів харчування, надходять з кров'ю у поверхневі шари шкіри і цим підвищують їхній тонус. Вони застерігають та усувають млявість шкіри й передчасне утворення зморщок. Відомо більше 20 природних вітамінів, значна більшість їх — рослинного походження. Вітаміни широко використовуються в сучасних косметичних виробках (вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, та В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, і С, вітаміни групи D, вітамін Е, Н, Р і РР, К та F).

*Вітамін А* — первинний алкілциклогексанол (ретинол) C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O є корисним компонентом у кремах. Він запобігає старінню шкіри, оскільки посилює поділ клітин базального (нижнього) шару епідермісу. Шкіра робиться еластичною і піддається меншому впливу

ультрафіолетового проміння. Вітамін А входить до складу кремів, призначених для лікування себореїної екземи.

*Ретинол (вітамін А)* у рослинах знаходиться як провітамін — каротин, котрий у організмі перетворюється на вітамін. Каротин у великій кількості міститься в моркві, помідорах, буряках, зеленій петрушці та цибулі, звіробі, дині, гарбузах, агрусі, малині, сливах, смородині, абрикосах, персиках, плодах обліпихи, шипшини, горобини, горіхах.

Недостатність вітаміну А в організмі приводить до сивіння та ламкості волосся, сухості, лущення та ороговіння шкіри, ламкості нігтів.

*Тіамін (вітамін В<sub>1</sub>)* корисний при різних висипках та вуграх на шкірі, випадінні та поганому рості волосся, їх ранньому посивінні. Міститься в кропиві, бананах, винограді, малині, лимонах, кавунах, капусті, картоплі, буряках, кабачках, полуницях, пшеничних та рисових висівках, калині та ін.

*Рибофлавін (вітамін В<sub>2</sub>)* допомагає при себорейній себорейно-му випадінні волосся, заїдах, виразках. Проявляє позитивний вплив на старіючу шкіру. Бере участь у окислювально-відновлювальних процесах, вуглеводному, білковому та жировому обміні шкіри. Міститься в злаках, кабачках, капусті, картоплі, цибулі та абрикосах, апельсинах, лимонах, малині, обліпісі, кропиві, ромашці та багатьох інших рослинах.

*Пантотенова кислота (вітамін В<sub>3</sub>)* необхідна для процесів обміну речовин, регулює утворення пігменту у волоссі, при її недостатності проходить передчасне посивіння та випадіння волосся. Застосовується при сухості та дряблості шкіри, себорейній, для лікування ран, опіків та виразок.

Міститься в рисових висівках, пшениці, моркві, петрушці, огірках, салаті, сливах, смородині, помідорах, гарбузах, кабачках, бобових та інших рослинах.

*Вітаміни В<sub>3</sub> та В<sub>5</sub>* (пантотенова кислота)  $C_6H_5NO_2$  — є регуляторами обміну речовин у клітинах шкіряного покриву, вони підвищують еластичність шкіри та знижують запальні процеси. Їх широко використовують у засобах по догляду за волоссям, запобігаючи випаданню волосся і надання йому блиску.

*Піридоксин (вітамін В<sub>6</sub>)* корисний при себорейній, вугровому висипі, себорейному випадінні волосся, дерматитах. При його не-

достатності має місце атрофія клітин епідермісу, коренів волосся та сальних залоз. Міститься в полину, цибулі, капусті, картоплі, огірках, петрушці, помідорах, рисі, пшениці, в багатьох фруктах та ягодах.

*Фолієва кислота (вітамін B<sub>9</sub>)* стимулює діяльність шкіри, сприяє росту волосся, корисна при ранніх зморшках, вуграх, дерматозах. Міститься в кавунах, динях, капусті, моркві, цибулі, огірках, петрушці, салатах, помідорах, малині, обліпісі, яблуках.

*Ціанокобаламін (вітамін B<sub>12</sub>)* корисний при себорейному дерматиті, випаданні волосся, вуграх, дерматозах. Міститься в продуктах тваринного походження і значно рідше — в деяких рослинах (винограді).

*Вітамін С (аскорбінова кислота) C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>*, використовується для зменшення вмісту холестерину в клітинах шкіри (етерифікація ОН-груп з утворення ефірів), запобігає процесу старіння, є антизапальним засобом, посилює дію вітаміну А. Вітамін С рекомендується при дряблій шкірі, вуграх, ластовинні, хворобі волосся, дерматозах. Поліпшує стан шкіри при себорей та старінні; його нестача підсилює пігментацію шкіри. Аскорбінова кислота має важливе значення в життєдіяльності організму, регулює окисно-відновні процеси, стимулює синтез колагену, прискорює регенерацію клітин, загоєння ран. Основні вмістилища вітаміну С — овочі, фрукти та ягоди.

*Вітаміни групи D — кальцифероли.* Вітаміни групи D посилюють дію вітаміну А, поліпшують ріст волосся, нормалізують вміст вологи в шкірі. Однією з необхідних умов біологічної активності вітамінів групи D є наявність у молекулі системи з трьох прилеглих подвійних зв'язків. Вітаміни групи D синтезуються лише в тваринних організмах. Рослини синтезують лише стероли — провітаміни D, з яких під дією ультрафіолетового проміння утворюються вітаміни групи D. Так, вітамін D<sub>2</sub> утворюється з ергостеролу в ультрафіолетовому промінні. Практичне значення мають вітамін D<sub>2</sub> (кальциферол), вітамін D<sub>3</sub> (холекальциферол). Вітамін D в організмі впливає на фосфорний, кальцієвий та водний обміни. У людини вітамін D утворюється в поверхневих шарах шкіри під впливом UF променів. Підсилює дію вітаміну А. Під впливом вітаміну D підсилюється пото та саловиділення, покращується ріст волосся, нормалізується вміст води у шкірі.



*Вітамін E*  $C_{29}H_{50}O$  — суміш токоферолів, відзначається високою антиокислювальною дією, запобігає окисленню жирових компонентів кремів, має загоювальні властивості, тому особливо важливе його використання в кремах з профілактичною дією. Вітамін E природного походження, найчастіше являє собою суміш трьох ізомерів —  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$ .

*Токоферол (вітамін E)* — використовується, особливо з вітаміном А, при в'ялій дряблій шкірі, себорей, вуграх та дерматозах. Міститься в бананах, вишнях, апельсинах, агрусі, горобині, порічках, смородині, вершках, цибулі, салаті, моркві, петрушці, звіробої, кульбабі. Багато його в олії кукурудзи, обліпихи, соняшника.

*Біотин (вітамін H)*. При його дефіциті розвиваються дерматози, гіперпигментація та лущення шкіри, порушується ріст нігтів. Допомагає при себорей, зморшках, в'ялій шкірі, при облісінні. Міститься в цибулі, моркві, огірках, салатах, порічках, смородині, горіхах, дріжджах.

*Рутин (вітамін P)* — допомагає при вуграх, почервонінні обличчя, випадінні волосся. Трапляється в різних овочах та плодах (капусті, буряку, горобині, смородині, чорному винограді, грецьких горіхах, шипшині), а також у лікарських рослинах (звіробої, м'яті, ромашці, шавлії).

*Нікотинова кислота (вітамін PP)* — застосовується при себорей, вуграх, сухості, запаленні та загубітості шкіри, випадінні волосся, дерматозах. прискорює загоєння ран та виразок. Накопичується у більш-менш значній кількості в багатьох злаках, бобових, овочах, фруктах, та інших рослинах (пшеничні висівки, кавуни, кабачки, капуста, картопля, цибуля, морква, огірки, петрушка, салат, буряки, помідори, гарбузи, хрін, часник, абрикоси, апельсин, банан, виноград, малина, дуб, роза, чай, ревіль, шавлія).

*Філохінон (вітамін K)* підвищує міцність капілярів, сприяє зупинці кровотечі та крововиливів у шкірі, прискорює заживлення ран та виразок. Один з цих вітамінів —  $K_1$  міститься в зелених частинах рослин — кропиви, полину гіркого, деревію, плодах шипшини, калини, винограду, сливи, чаї, картоплі, листях моркви та злакових рослинах.

*Вітамін F* — це суміш жирних алкендієнових та полієнових кислот, які мають біологічну активність. Застосовуються переважно

в засобах для догляду за волоссям, для запобігання їх випадіння та утворення лупи.

*До біологічних стимуляторів відносяться також гормони, ферменти та продукти життєдіяльності бджіл.*

*Гормони, наприклад екстракт плаценти, видобутий із дитячого місця (посліду), сприяють утворенню нових клітин шкіри, підтримують їх життєвий тонус.*

*Із ферментів, що використовуються в косметиці, слід виділити панкреатин — препарат підшлункової залози, який використовується для видалення зубного каменю; пепсин — діюча частина шлункового соку теплокровних тварин; лізоцим — виробляють із курячих яєць.*

### ***Продукти життєдіяльності бджіл***

*Маточне молочко (апілак) — продукт з високим вмістом протеїнів, амінокислот, вітамінів. Воно повертає еластичність шкіри, підсилює обмінні процеси, знищує гноєрідні бактерії.*

*Прополіс (від латинських слів «затуляти», «заклеювати»), або бджолиний клей — клейка, смолиста речовина зеленувато-темнокоричневого кольору, яка збирається та виробляється бджолами. У склад прополісу входять смоли та бальзами, ефірні олії, віск, квітковий пилок та ін. Прополіс має високі антимікробні та регенерувальні дії.*

*Бджолиний мед — багатий на вуглеводи (фруктозу, глюкозу, вітаміни та інші цінні речовини), які регулюють водний баланс шкіри; один із кращих компонентів засобів по догляду за шкірою.*

*Білки та білкові гідролізати. До біологічно активних речовин відносяться такі білкові сполуки: кератин, метіонін, глютамінова кислота, желатин, гідролізати шкіри тварин. Вони застосовуються в косметичних кремах та засобах по догляду за волоссям, як живильні речовини шкіри, які запобігають її старінню та передчасному змарнінню. Крім того, глютамінова кислота часто входить до складу кремів для лікування дерматозів.*

### ***Фактори росту та інші біорегулятори***

В останнє десятиріччя XX ст. було відкрито сигнальні молекули, які контролюють швидкість та напрям ділення клітин епідермісу.

В основному це сполуки глікопротеїнової природи — комплекси на основі низькомолекулярного білка та олігоцукру. На ці продукти багаті екстракти тканин тварин та риб — сперма тварин, ікра та молоки риб, плацента, ампіотична рідина, маточне молочко бджіл, молочна сироватка.

### ***Амінокислоти***

*Амінокислоти* — це будівельний матеріал для клітин епідермісу, в якому, по-перше, постійно проходять процеси їх росту та відторгнення. По-друге, амінокислоти — необхідні компоненти в рогових лусочках, тому що вони входять до комплексу гіроскопічних молекул, які притягують вологу повітря до рогового шару (NMF-факор).

До складу NMF входять гіалуронова кислота, амінокислоти (L-серин, L-гліцин, L-аланін, L-пролін) та сечовина. Якщо шкіра має їх дефіцит, то її поверхня робиться сухішою.

### ***Мінерали***

Мінеральні речовини необхідні шкірі для її росту та розмноження клітин і роботи ферментів. Найважливіші мікроелементи для шкіри — цинк, мідь, марганець, магній, селен. Дефіцит міді знижує оновлення шкіри, призводить до випадіння волосся. Цинк регулює обмін чоловічих статевих гормонів у шкірі і використовується для зниження виділення шкірного сала та запобігає облісінню.

Марганець та магній необхідні для роботи протиокислювальних ферментів. Із макроелементів найважливіші кальцій та калій. Життя зароджувалось у Світовому океані, тому найкращим рішенням проблеми мікро- та макроелементів для шкіри є косметичні препарати на основі мінералів Мертвого моря, морських водоростей, природних глин та грязей. Вода Мертвого моря містить 345 г солей на 1 літр, це в 10 разів більше ніж в океанській воді. Вода та грязі Мертвого моря поповнюють дефіцит важливих мінералів у шкірі, що приводить до нормалізації роботи ферментів, активації процесів обміну в клітинах.

### ***Водорості***

Водорості називають інгредієнтами косметики XXI ст., прогнозують зростання їх використання як сировини, оскільки за-

паси біологічно активних речовин у Світовому океані вважаються невичерпними. Зараз виробництвом БАР із морських водоростей займається лише декілька фірм. Найкраще налагоджене виробництво БАР із ламінарії. Ця водорість так давно і так успішно використовується як продукт харчування, що її безпека перевірена часом. Крім неї, в косметиці використовуються фукусові водорості, бура водорість *Padina pavonica* та мікроводорості (спіруліна, хлорела).

Водорості — це джерело важливих та необхідних для шкіри мінералів, а також полісахаридів (вони потрібні для відновлення епідермального бар'єру), регуляторних молекул (цитокінів), антиоксидантів та багатьох інших БАР.

### ***Ефірні олії***

Психологічна дія рослинних ароматичних речовин дає змогу втому, депресію, поліпшити пам'ять, нормалізувати сон, тому ефірні олії використовуються для ароматерапії. Вони (ароматичні композиції) з'явилися на полицях магазинів зовсім недавно, та зарекомендували себе з найкращого боку. Але виробництво таких препаратів можуть собі дозволити лише виробники з великим досвідом та серйозними науковими дослідженнями в галузях медицини та косметології.

Ефірні олії використовуються не тільки в пінних ваннах, а і в інших видах косметичних товарів. Декілька прикладів.

*Ефірна олія жасмину* — має антисептичні, заспокійливі та зволожувальні властивості.

*Ефірна олія іланг-ілангу (канангу)* — заспокоює, знімає нервову напругу, депресію.

*Ефірна олія кипарису* — сильний антисептик, благотійно впливає на судини та кровообіг.

*Ефірна олія ладану* — поліпшує стан сухої, в'янучої шкіри.

*Ефірна олія лимону* — використовується при в'ялому кровообігу, безсонні, вуграх, набряках на шкірі.

*Ефірна олія м'яти* — має знеболювальну та антисептичну дію. використовується як освіжаючий засіб, стимулює нервову систему.

*Ефірна олія мирри* — сприяє омолодженню усіх систем організму, знімає напругу та зменшує алергійні прояви.

*Ефірна олія пачулі* — проявляє зволожувальну, протигрибкову та антисептичну дію. Гарний засіб по догляду за змарнілою, сухою шкірою.

*Ефірна олія розмарину* — регулює обмінні процеси, затримує змарнілість організму, підвищує його імунітет.

*Ефірна олія сандалу* — проявляє антисептичну, дезінфекційну та протизапальну дію.

*Ефірна олія чайного дерева* — має сильні антивірусні, антимікробні та протигрибкові властивості. Сприяє підвищенню опору організму людини.

*Ефірна олія шавлії мускатної* — затримує процеси старіння, знімає депресію та нервову напругу.

*Ефірна олія евкаліпту* — має антисептичну та знеболювальну дію, підсилює концентрацію уваги та відновлення сил.

*Ефірні олії* — висококонцентровані природні біорегуляторні, тому користуватися ними слід обережно.

*Дубильні речовини* використовують як протизапальні, в'яжучі, кровозупинні та бактерицидні засоби. Вони містяться в більшості рослин різних класів.

*Макро- та мікроелементи* беруть участь у процесах обміну речовин організму, входять до складу протоплазми клітин, наявні також у міжклітинних рідинах. Наприклад, залізо, марганець, мідь, кобальт беруть участь у процесах кровотворення, цинк — в імунних реакціях, срібло виявляє антисептичну дію, а цирконій стимулює ріст та розвиток тканин.

*Смоли* — складні суміші різних органічних сполук. Велику кількість їх містять тропічні рослини, хвойні дерева, березові бруньки. Головним чином вони проявляють бактерицидну та антигнилісну дію.

*Поліцукри* — вуглеводи, рослинні полімери. Вони складаються з цукрів у різних поєднаннях (комбінаціях). Вони створюють речовину, яка являє собою будівельний матеріал для клітин та тканин людини. Їхня функція — структурування, вологозбереження, збереження енергетичного запасу та колоїдної стабільності.

### **2.3.5. Інноваційні технології в розвитку сировинної бази косметичних товарів**

Останніми роками поряд з традиційними компонентами в косметичних засобах з'явилися нові компоненти, речовини, які є останнім словом науки.

Споживчі властивості косметичних препаратів значно поліпшилися внаслідок широкого використання відомих речовин, дія яких раніше була недостатньо вивчена (фруктові кислоти, вітамін Е та ін.).

Їх можна поділити на три основні групи:

- речовини, які зв'язують вологу;
- нові активні речовини;
- сонцезахисні фільтри.

#### ***Речовини, які зв'язують вологу***

Накопичення та збереження вологи — одна з найважливіших умов збереження шкіри пружною та еластичною.

Здатність рогового шару шкіри до накопичення вологи часто характеризують вмістом «природного фактора зволоження». З роками його вміст значно знижується. У косметичні засоби почали вводити спеціальні компоненти, які здатні утримувати вологу. Такою є гіалуронова кислота. Вона утворює еластичну плівку, зменшуючи випаровування вологи.

Широко використовуються також природні водозв'язувальні речовини — витяжки з водоростей, протеїни шовку. Ці компоненти вводять у дорогі косметичні засоби.

До компонентів морського походження належать:

- екстракт та концентрат бурої водорості ламінарії;
- водорості фукус та спіруліна;
- препарати виготовлені на основі ікри осетрових та лососевих риб;
- ліпідні похідні хлорофілу.

Препарати на основі ікри осетрових та лососевих риб проявляють регенерувальну та зволожувальну дію, поліпшують клітинне дихання.

Екстракти бурої водорості ламінарії активно живлять шкірні клітини, насичуючи їх вітамінами групи В та РР, містять багато вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей та йоду. Вони

тонізують тканини, підтягують шкіру, чим суттєво знижують швидкість її старіння.

Серед зволожувачів тваринного походження виділяють:

*хітин* — складний цукор, будівельний елемент крил комах та панцирів ракоподібних;

*еластин та колаген* — тваринні білки; їх виробляють із обрізків шкур домашніх та морських тварин.

Останнім словом косметології в галузі сировини є *галасфери* (рис. 25). Галасфери — висококонцентровані, видимі неозброєним оком накопичувачі активних речовин. Вони утворені із інтенсивно зволожувальних субстанцій і за структурою нагадують клубок вовни з колагенових волокон морського походження. Простір між волокнами заповнює рідкий хітин.

При нанесенні на шкіру галасфери діляться на велику кількість активних частин, швидко та рівномірно розповсюджуються по поверхні шкіри і передають їй вологу. Водночас морський колаген сприяє найкращому зв'язуванню вологи шкірою.

За ефективністю дії цим природним речовинам не поступаються водонакопичувальні рідини, розроблені в лабораторних умовах.

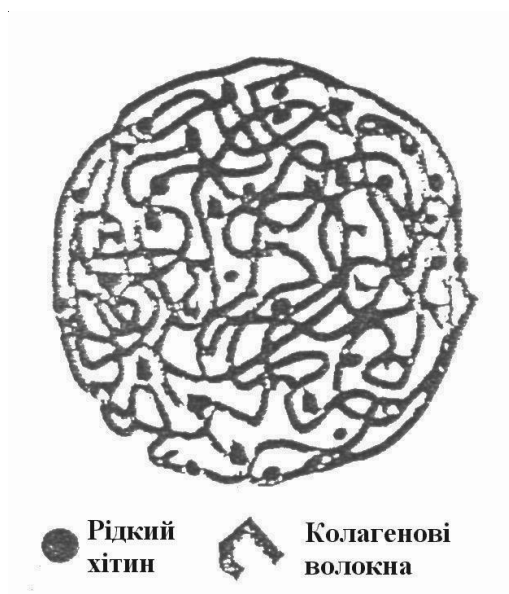


Рис. 25. Галасфера — рідкий хітин та колагенові волокна

Але, на жаль, дія всіх названих речовин дуже короткочасна — 4–8 годин. Після цього ефект штучного утримання вологи шкірою зникає.

У вітчизняній практиці, як і в Росії, у більшості фірм — виробників косметичних препаратів для зволоження шкіри використовується лише більш проста та дешева, але не така ефективна речовина — гліцерин. Рідше використовуються багатоатомні спирти — пропіленгліколь та сорбітол.

### **Активні речовини**

Основна функція цих речовин — підвищувати тонус шкіри, а також поліпшувати її водний баланс, активізувати кровопостачання, хімічне відлучення верхнього шару епідермісу, заспокійлива дія та ін.

Останнім часом на ринку продукції для догляду в'янучої шкіри (ліфтинг-креми) особливу популярність набули фруктові кислоти (АНА — Alpha Hidrocy Acid), або  $\alpha$ -гідроксикислоти. Найбільш поширеними та використовуваними АНА-кислотами є гліколева, молочна, лимонна, яблучна та винна.

При нанесенні на шкіру АНА-кислоти проявляють ефективну відлущувальну, зволожувальну, протизапальну та антиоксидантну дію, а також стимулюють синтез колагену в шкірі.

Відлущувальна дія АНА-кислоти пояснюється її здатністю послаблювати когезію корнеоцитів у роговому шарі шкіри. Як відповідь на це в шкірі відбувається активація ділення клітин базального шару.

Зволожувальна дія на шкіру АНА відбувається завдяки прискоренню оновлення епідермісу. Відомо, що на поверхні кератиноцитів знаходиться комплекс гігроскопічних молекул, або природний зволожуючий фактор — NMF. Найбільше його в молодих клітинах, бо в старих рогових клітинах він деградує. Усе це приводить до того, що в шкірі підвищується NMF, і шкіра краще зволожується.

Таким чином, під дією АНА епідерміс стає тонкішим, а дерма потовщується. Роговий шар стає більш пружним та еластичним, а на шкірі розгладжуються дрібні зморшки.

АНА-препарати розробляються з урахуванням різних типів шкіри. Креми з АНА краще підходять для сухої шкіри, в тому числі і для пацієнтів похилого віку з пігментованою шкірою.



Лосьйони рекомендуються для молодих пацієнтів із жирною шкірою; спиртості рецептури — для жирної шкіри з комедонами.

Практично кожна професійна косметика має лінію препаратів на основі АНА. Найчастіше використовуються декілька кислот, дія котрих доповнює одна одну. Де ж містяться ці кислоти?

- *гліколева кислота* знаходиться в цукровій тростині та зеленому винограді. Серед АНА-кислот вона має найменшу масу і тому легше проникає крізь епідермальний бар'єр і проявляє найбільший ефект. Вона також зменшує гіперпігментацію;
- *молочна кислота* міститься в кислому молоці, йогуртах, чорниці, стратоцвіті, кленовому сиропі, яблуках, томатному соку та винограді. Проявляє відлущувальну та зволожувальну дію;
- *яблучна кислота* міститься в багатьох фруктах, особливо багато її в яблуках та помідорах. Крім відлущувальної дії, стимулює клітини, підсилює клітинний метаболізм;
- *винна кислота* міститься у вільному стані або в етерифікованому вигляді в зрілому винограді, старому витриманому вині, апельсинах. Має відлущувальну, відбілювальну та зволожувальну дію;
- *лимонна кислота* міститься в цитрусових плодах (лимон, лайм, грейпфрут, апельсин). Має найвищу масу з усіх названих кислот. На шкіру чинить відбілювальну дію, котра підсилюється за наявності винної кислоти. Має антиоксидантну та бактерицидну дію;
- *саліцилова кислота* — гідрокислота з фенольною групою. Хоч вона і не АНА, але використовується в комбінації з фруктовими кислотами для підсилення відлущення. Міститься у вигляді ефірів у корі берези. Має виражену антисептичну, протигрибкову дію.

Вміст АНА-кислот у косметичних препаратах значний: від 5 до 35 %. Але частіше трапляється косметика з 5–10 % АНА, тому що більший їх вміст у чутливої шкіри може спричинити почервоніння та свербіж.

Велику позитивну активність до шкіри проявляють і інші екстрактивні речовини:

- *ментол* (охолоджувальна дія. Використання: зубні паста, креми, лосьйони);

- пантенол — провітамін В, виготовляється з дріжджів та пророщеної пшениці. Живить шкіру;
- кофеїн — активізує кровообіг та кровопостачання;
- алантоїн — біокомпонент рослинного походження, заспокоює шкіру, звужує пори, надає шкірі гладкості та еластичності. Виділяють з проростків пшениці або синтезують;
- вітасел — дріжджовий екстракт, містить у собі велику групу вітамінів;
- бетаїн — видобувають з цукрових буряків, діє подібно до амінокислот.

До активних речовин відносяться також мінеральні речовини та субстанції, які їх містять, — мумійо, глини, каолін, бентоніт, грязі, мул із дна боліт та морів, морська сіль.

Грязь Мертвого моря (Ізраїль) використовують понад 40 косметичних фірм.

Одне з найпомітніших відкриттів у галузі косметології — це ліпосоми. Кожна солідна косметична фірма має свій досвід отримання ліпосомів. Ліпосом у перекладі з грецької мови означає «жирове тіло». Він являє собою сферу з жиромісткою подвійною оболонкою та водною фазою в центрі (рис. 26). Ця водна фаза містить у собі, крім води, активні речовини. Ліпосоми мають

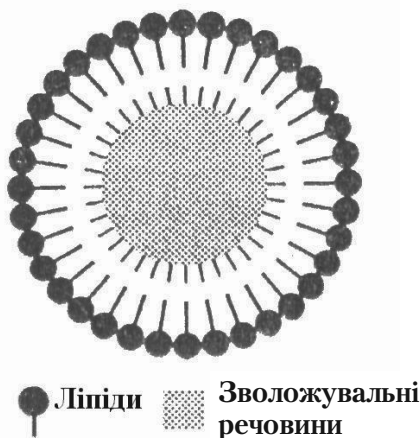


Рис. 26. Ліпосоми

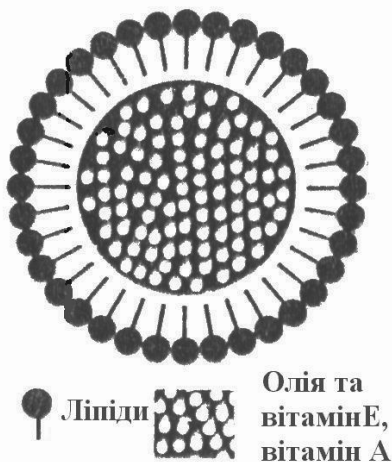


Рис. 27. Наносфери

розмір від 20 до 35000 нанометрів. Їхня функція — проникнути крізь бар'єр між роговим та клітинним шарами епідермісу, щоб доставити живим клітинам вологу та цінні активні речовини. Ліпосоми — це чудовий транспортний засіб для перенесення водорозчинних активних речовин.

Останнім відкриттям XXI ст. є наночастинки (наносфери; рис. 27), усередині яких знаходяться ліпідне ядро, яке містить у собі олії та жиророзчинні вітаміни А і Е. Префікс «нано» свідчить про малесенькі розміри цих частин (мільярдні частки метра, або десятимільйонні частки сантиметра).

### ***Сонцезахисні фільтри***

Сонцезахисні фільтри — це речовини, які широко застосовуються у зв'язку із зростанням ракових захворювань шкіри. Наприклад, у Великій Британії ця хвороба посідає друге місце серед захворювань на рак. Кожен рік там реєструють майже 40 тисяч таких захворювань, тому в цій країні тільки на фотозахисні засоби із бюджету виділяється більше 100 мільйонів фунтів стерлінгів. Їх стали вводити не лише в засоби для засмаги, а й у звичайні денні креми, а також у декоративну косметику.

Сонцезахисний фактор (Sun Protector Factor) вказують на етикетці цифрою після літер LSE та SPF. Наприклад SPF-10 означає, що якщо шкіра в людини червоніє після перебування її на сонці протягом 10 хв, то, використавши крем, людина без ризику опіку може знаходитись на сонці в 10 разів більше часу, тобто 100 хв. Сонцезахисні креми містять у собі різні SPF від 10 до 35 одиниць.

Використовують у косметиці як хімічні фільтри (наприклад оксид бензон), які поглинають ультрафіолетову частину випромінювання, так і фізичні фільтри (мінеральні пігменти супертонкого помелу — діоксид титану та оксид цинку), які відбивають промені. Використовують також комбіновані фільтри. Але потрібно враховувати, що наявність хімічних фільтрів часто підвищує алергенність косметичних засобів. Можливі також і інші побічні дії.

### 2.3.6. Консерванти, віддушки, барвники

#### **Консерванти**

Основна мета введення консервантів у косметичні препарати — захистити їх компоненти від мікробіологічного розпаду. При виробництві, а особливо при відкриванні упаковки з косметичним засобом до його вмісту обов'язково потрапляють бактерії, причому в прямій залежності від діаметра отвору. Потім у цю баночку з кремом обов'язково сотні разів будуть занурювати пальчик і переносити на руки, обличчя і т.ін. Особлива загроза випадає на препарати, які містять велику кількість води, білкових, ліпідних компонентів, емолієнтів та натуральних екстрактів.

Кожний виробник косметичних товарів повинен вирішити, як мінімум, три проблеми для того, щоб зберегти своє виробництво на визначному національному та міжнародному рівні допустимого мікробіального забруднення:

1) вибрати консервант та визначити його кількість у складі товару;

2) використати консерванти, які є стійкими і сумісними з компонентами продукту і технологічним процесом його отримання;

3) дотримуватися правил GMP (перелік ухвалених консервантів — *Додаток 6* керівництва ЄС по косметичній продукції).

На сьогодні не існує універсального або одного найкращого консерванту. У косметичній застосовують суміші декількох консервантів. Один з таких продуктів був представлений в Україні в 2002 р. — це продукт Kathon™ CG виробництва відомої фірми Rohm&HAAS (США, Велика Британія). Це суміш декількох консервантів на основі тiazолінів. У табл. 14 показана його дія на бактерії та грибки порівнянно з іншими консервантами. Він має таку саму широку та сильну антимікробну дію, як і формальдегід, але в значно нижчих концентраціях: для шампунів, засобів для душу, ванни — 0,1 %; для кремів та інших продуктів, що наносяться на шкіру, — 0,05 %.

Якщо виразити вміст консерванту в товарній продукції в частинах на мільйон, як це прийнято у Європі, США та інших розвинутих країнах, то рекомендовані дози консервантів становлять:

|                   |   |                                                                                                                                           |
|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kathon™ CG        | — | 5–7,5 частини на мільйон (PPM) для кремів та інших не сполоскуваних продуктів;<br>10–15 частин — для шампунів, засобів для миття та інших |
| Формальдегід      | — | 400–2000 частин (500 — максимум для Європи)                                                                                               |
| Органічні кислоти | — | 3000–5000 ppm                                                                                                                             |
| Парабени          | — | 2000–8000 ppm                                                                                                                             |

Kathon™ CG діє в широкому діапазоні рН — 2–9, добре розчиняється у воді, стабільний при 40–60 °С (формальдегід — нестійкий до нагріву, при 40 °С починає інтенсивно випаровуватися). Сумісний з аніонними, катіонними та неіонними ПАР, не змінює колір та запах продуктів, поставляється в рідкій формі і легко змішується з іншими компонентами косметичних засобів. Не приводить до утворення нітросоамінів, як деякі інші консерванти, повністю біологічно розпадається. І останнє — він добре

Таблиця 14

**Антимікробна дія деяких консервантів**

| Консервант       | Бактерії |        | Грибки  |          |
|------------------|----------|--------|---------|----------|
|                  | Грам +   | Грам – | Дріжджі | Плісняви |
| Бензойна кислота | ++       | +*     | +       | +/-      |
| Бензиловий спирт | ++       | +      | +/-     | +/-      |
| Бронопол         | +        | ++     | +/-     | +/-      |
| Dowicil™ 200     | ++       | ++     | +/-**   | +/-**    |
| Euxyl™ K400      | +        | +      | +       | +/-      |
| Формальдегід     | ++       | ++     | ++      | ++       |
| Germal™ 115      | +        | ++     | +/-     | +/-      |
| Glydant          | +        | ++     | +/-     | +/-      |
| Kathon™ CG       | ++       | ++     | ++      | ++       |
| Ефіри парабенів  | +        | +/-*   | +       | +        |
| Феноксietанол    | +/-      | ++     | +/-     | +/-      |

Примітки:

\* Слабкий проти *Pseudomonas*.

\*\* Мінімальна інгібуюча концентрація вища, ніж допустимий у Європі рівень концентрації (0,2 %).

поєднується з іншими консервантами. Фірма ROHM&HAAS має 25-річний досвід роботи в хімії ізотіазолінів і має свої представництва в більшості країн, у тому числі і в Україні. У Києві цю фірму представляє Unexim GmbH — Вега (дистриб'ютор). Телефон для зв'язку Unexim-Kiev, пані Наталя Павлівна Хомутська, (044) 2442609.

Великий асортимент консервантів та дезінфікантів для косметичної промисловості представляє фірма Shylke & Mayr GmbH (Німеччина), дистриб'ютором якої в Україні є фірма ЗАО «Банг Бонсомер», вул. Антонова, 5, 6 поверх 03186, Київ, Україна, факс 4927990, тел. (044) 4619264, 4944875, 4944876, 4927991.

Для косметики фірма S&M рекомендує консерванти під торговою маркою Euxyl® K100 (креми, лосьйони: 0,10–0,15 %, шампуні, рідкі мийчі косметичні засоби: 0,05–0,10 %). Не рекомендується застосовувати цей консервант у складі засобів для слизових оболонок, таких як губна помада та зубна паста.

Активні речовини цього консерванту складають три хімічні речовини: бензиловий спирт, метилхлороізотіазолінон та метилізотіазолінон. Цей консервант однаково діє проти бактерій та грибків, вступаючи з ними в хімічні реакції. Не допускається використання його як дезінфікуючого засобу. Використовується в препаратах з рН до 8 одиниць.

Для дезінфекції рекомендується Buraton® 3025. Це концентрована, що мало піниться, рідина на основі альдегідних сполук. Використовується в косметичній промисловості для дезінфекції поверхонь (підлоги, стіни) та виробничого устаткування. Ефективно діє проти бактерій, грибків та вірусів. Приготовлені розчини Buraton® 3025 можуть зберігатися довгий час.

Приблизно такі самі властивості, як і Euxyl-100, має інша марка консерванту — Euxyl® K145, котра містить три активні речовини: 2-бromo-4нітропропан-1,3діол, метилхлороізотіазолінон та метилізотіазолінон. Концентрація для консервування кремів — 0,15 % (7,5 од/млн ізотіазолінола), для шампунів, мийних засобів для рук, гарний ефект досягається при концентрації 0,05–0,30 %. Не рекомендується використовувати цей консервант для шампунів, які містять моно- та діетаноламіді через ризик утворення нітрозозамінних сполук.

Продукт вводять в останню чергу на стадії охолодження шампуню або емульсії за температури нижче ніж 40 °С.

Euхyl® K300 рекомендують використовувати для консервування емульсій (кремів), шампунів для миття рук та у складі гігієнічних серветок у концентраціях відповідно 0,4–0,7 %; 0,5–0,1 % та 0,5–1,0 %. Цей консервант являє собою суміш із шести хімічних речовин: феноксиетанолу, метилпарабену, бутилпарабену, етилпарабену, пропілпарабену та ізобутілпарабену. Euхyl® K300 погано розчиняється у воді, тому у креми його вводять при температурі 60–70 °С, а в шампуні — до введення води в суміш поверхнево-активних речовин (ПАР).

Euхyl® K600 містить у собі п'ять інгредієнтів: пропіленгліколь, вода, мурашина кислота, йодопропініл бутілкарбомат та поліамінопропіл бігуанід.

Euхyl® K600 являє собою спеціальний консервант для кремів, лосьйонів та гелів для шкіри, а також для виробництва вологих очищувальних гігієнічних серветок. Не рекомендується використовувати його в шампунях та інших косметичних мийних засобах, оскільки він не сумісний з аніоноактивними ПАР.

Рекомендована концентрація для кремових емульсій — 0,5–1,5 %.

Euхyl® K700 являє собою рідкий консервант, який використовують у складі косметичних кремів та мийних засобів з рН до 5,5. Рекомендовані концентрації в складі кремів та шампунів — 0,5–1,5 %, у складі гігієнічних серветок — 0,5–1,5 %.

Склад компонентів консерванту — феноксиетанол, бензиловий спирт, сорбат калію, вода і токоферол. Недоліки — низьке значення рН, ефективність консерванту при рН понад 5,5 зменшується. Консервант потрібно вводити до складу кремів на стадії охолодження.

Euхyl® K727 — рідкий консервант; його використовують у складі шампунів та інших мийних засобів, у продуктах з рН не більше 8. Рекомендована концентрація: 0,05–0,15 %. Він є сумішшю чотирьох компонентів: метилдібромоглутаронітрил, метилхлороізотіазоліон, фенолоксиетанол та метилізотіазоліон. Консервант необхідно вводити на стадії охолодження при температурі нижчій ніж 40 °С.

Euхyl® PE9010 — консервант на основі феноксиетанолу, стійкий до гідролізу, зміни температури та рН (до 12 одиниць). Вводять у креми та лосьйони. Підвищує прозорість гелів. Склад — феноксиетанол та етилгексилгліцерин. Рекомендують вводити в креми та лосьйони в концентрації 0,5–1,0 %.

Sensiva SC 50 — рідина без запаху та кольору, ефективна проти грампозитивних бактерій, які спричинюють неприємний запах. Рекомендації — використовувати в складі аерозолів, механічних розпилювачів та кулькових дезодорантів проти поту. Рекомендована концентрація — 0,2–3,0 %, рН 2–12. Хімічний склад — етилгексилгліцерин. Продукт стійкий до гідролізу у вище наведеному інтервалі рН і стійкий до розпаду в інтервалі температур від мінус 20 °С до плюс 150 °С. Не порушує консистенцію дезодорантів.

Розчинність у воді невелика — 0,2 %, але в дезодоранти додають солюбілізатор — бутиленгліколь або пропіленгліколь.

Перелік інших фірм, котрі виробляють консерванти, та їх торгові марки подані нижче.

Germal™ торгова марка «Sutton Laboratories»

Dowicil™ торгова марка «Dow Chemical»

Phenonip™ торгова марка «Nipa Laboratories»

Glydant™ торгова марка «Lonza Inc.»

Останніми роками зріс попит на натуральну косметику, в складі якої немає синтетичних консервантів. У такій косметиці консерванти — натуральні продукти, котрі водночас можуть виконувати і інші функції, наприклад віддушки. Як антибактеріальні компоненти в натуральній косметиці використовують ефірні олії арніки, евкаліпту, лаврового листа, шавлії, деревію та інші, але під час користування вони не завжди можуть забезпечити тривалий захист продукту від мікробіологічного псування або зараження. Тому в такому випадку забезпечують досконалість упаковки, дозування та її герметичність.

Крім консервантів, які здійснюють знищення бактерій та грибів, у складі косметичних препаратів застосовують речовини, котрі захищають їх вміст від факторів зовнішнього середовища (знебарвлення, зникнення запаху, окислення — згіркнення). Для цього до складу косметики вводять бензофенон, цитрат натрію, дикалієву сіль фосфорної кислоти, сполуки на основі вітаміну Е — токоферол ацетати та ін.

### **Віддушки**

Сучасні косметичні товари важко уявити без приємного запаху. Про значення запаху в житті людини вже було сказано в першому розділі підручника. Як правило, усі фірми, які займаються



постачанням сировини для косметики, пропонують віддушки для косметики. Із фірм-виробників, котрі виробляють і віддушки для косметики та побутової хімії, слід відзначити такі, як Quest (USA), французького відділення японської фірми KAO Corporation (є представництво в Україні), Bell Flavors & Fragrances (USA, має виробництво у Америці, Європі та Азії), «Тереза-інтер» — сумісне російсько-французько-австрійське підприємство, (Росія, Москва). Остання фірма випускає віддушки близько 130 найменувань дев'яти напрямів:

- цитрусово-фруктові;
- м'ято-трав'яні;
- квіткові;
- трав'яна лінія лікарських рослин;
- хвойно-ялицеві;
- озон, морські водорості та океан;
- молоко, вершки, мед, пиво, хміль, чай;
- віддушки дитячої лінії (тутті-фрутті);
- водорозчинні віддушки.

Фірми представляють зразки продукції для випробування в косметичних зразках, потім дегустаційна рада підприємства, або парфумер вирішує, підходить їм ця віддушка, чи ні. В Україні достатньо представництв інофірм, які запропонують Вам віддушки: ЗАО «Банг Бансомер», Київ, вул. Антонова, 5, 6-й поверх, факс 4927990, тел. (044) 4619264; ТОВ «Бистерфельд Спецалхеми Україна» 03134, м. Київ, вул. Симеренка, 36, оф. 404. Крім цих фірм, у Києві є представництво латвійської фірми «Лорі», котра також виробляє віддушки для косметичних товарів Lori LTD, Латвія, представництво в Києві т/ф (044) 5174372.

### **Барвники**

Барвники є складовою частиною більшості косметичних товарів. Як правило, їх вводять у великій кількості тільки в деякі продукти декоративної косметики (туш, губну помаду, рум'яна та ін.). У шампуні, засобах для миття рук їх вміст не перевищує 0,01–0,005 %. У косметичні товари бажано вводити тільки харчові барвники. Такі барвники в Україні пропонує фірма «Сімург» (Київ 03113, пров. Артилерійський 1а, тел./факс (044) 4563178, 4565231, 4564807). Ці барвники використовуються в харчовій промисло-

вості (при виготовленні тортів, цукерок та ін.), перевірені вітчизняними компетентними медичними закладами, мають позитивні висновки щодо використання їх у косметичних препаратах (шампунях, рідких милах, піномийних засобах для прийняття ванн, душу, ароматичних та піноутворювальних солях). Барвники — виробництва Голландії, Чехії та США.

Крім того, є багаторічний досвід використання цих барвників у виробництві косметичних товарів на фірмах «Конкордія», «Суматра», ВНДХімпроект та косметичній фабриці «Ароза».

Найменування, рекомендоване дозування та деякі характеристики цих барвників наведені в табл. 15.

Дуже добрі барвники: ліловий (LCW) Франція, червоний W 3002 (LCW, Франція), жовтий W 1501 (LCW) Франція, кармін (Clariant) Німеччина, блакитний (LCW, Франція), зелений W 7035 (LCW, Франція) та Vibrocolor Gelb (жовтий) фірма «Ciba» (Швейцарія).

Барвники вводять у концентрації 0,2–0,7 % в дистильованій воді. Спочатку розробник рецептури товару робить на білому папері викраски водними розчинами барвників, починаючи з концентрації 0,05, потім 0,2, 0,5 та 1 %. Водні розчини та викраски пильно розглядають, після чого приймається рішення, якою саме концентрацією забарвлювати товар. Роблять забарвлення зразків товару, після чого найкращий приймають як кінцевий або доробляють його, використовуючи інші барвники.

Остаточне рішення щодо зовнішнього вигляду та запаху товару приймає дегустаційна рада та керівництво фірми.

Таблиця 15

**Характеристика барвників для косметичних препаратів**

| Найменування, марка   | Колір        | Доза, г/100 кг | Виробництво, країна | Ціни*, грн/кг |
|-----------------------|--------------|----------------|---------------------|---------------|
| Тартразин, E-102      | Жовтий       | 2–5            | Голландія           | 114,0         |
| Сонячний захід, E-110 | Жовтогарячий | 2–5            | Голландія           | 119,8         |
| Кармоїзин, E-122      | Червоний     | 2–5            | Голландія           | 199,0         |
| Понсо, E-124          | Червоний     | 2–5            | Голландія           | 161,5         |
| Індігокармін, E-132   | Синій        | 2–5            | США                 | 482,4         |
| Брильянтовий, E-133   | Блакитний    | 2–5            | Голландія           | 499,0         |
| Евробленд, E102-E13   | Зелений      | 2–5            | Голландія           | 131,2         |

\* На 2003 рік.

### Запитання для самоперевірки

1. Будова та функції шкіри. Назвіть морфологічні та фізіологічні особливості шкіри.
2. Які процеси постійно відбуваються в шкірі?
3. Назвіть типи шкіри.
4. Недоліки зовнішнього вигляду шкіри та методи косметичного догляду за шкірою.
5. Класифікація косметичних засобів. Основна мета та завдання косметики.
6. Сировина для косметичних виробів. Гідрофільні речовини: демінералізована вода, спирти. Їхня характеристика та призначення.
7. Спирто-водні екстракти цілющих рослин. Охарактеризуйте склад, властивості та призначення, їхню дію на організм.
8. Гелеутворювальні речовини. Асортимент, призначення, властивості. Наведіть 5–7 прикладів.
9. Гідрофобні (ліпофільні) компоненти косметичних товарів — ліпіди. Класифікація ліпідів. Ліпідні фази у дисперсних системах.
10. Ліпіди, що гідролізуються, — повні та неповні тригліцериди, віск. Їхнє використання та роль у косметиці.
11. Ліпіди, що не гідролізуються — вуглеводні, жирні спирти та жирні кислоти.
12. Особливості вмісту жирних кислот та інших цінних речовин у оліях нового покоління — олії авокадо, олії ослинника та огірочника.
13. Особливості складу олії австралійського горіха макадамі, олій рисових висівків та олії ши.
14. Особливості складу та призначення олій рум'янку, огірочника, таману та рицинової.
15. Низькомолекулярні тригліцериди з насиченими кислотами (напівсинтетичні олії, отримані з низькомолекулярних жирних кислот та гліцерину, каприл-капринові олії). Їхні властивості та використання.
16. Неповні гліцериди.
17. Кремнійорганічні сполуки. Характеристика та призначення.
18. Емульгатори ПАР, які використовуються в косметиці. Наведіть приклади.
19. Дайте характеристику фізико-хімічним властивостям ПАР.
20. Що таке солюбілізація? Яке її значення в процесі розчинення нерозчинних речовин?
21. Що таке везикулярні системи? Мезофази.
22. Назвіть аніонні емульгатори. Приклади.

23. Катіонні та амфолітні емульгатори. Лецитин. Призначення.
24. Дайте характеристику неіонним емульгаторам. Що таке ланолін?
25. Неіонні емульгатори на основі цукрів та полігліцеринів. Наведіть приклади.
26. Система гідрофільно-ліпофільного балансу неіонних ПАР. Зв'язок ГЛБ зі сферою використання.
27. Полімерні емульгатори. Принцип їхньої дії.
28. Поверхнево-активні речовини в косметичних засобах, аніонні ПАР. Наведіть приклади їх використання.
29. Неіонні ПАР, амфотерні та катіонні ПАР. Принцип їхньої дії та використання.
30. Біологічно активні речовини. Вітаміни, білки та білкові гідролізати, амінокислоти, мінерали та водорості, їх властивості та призначення.
31. Ефірні олії, макро- та мікроелементи, смоли, поліцукри, дубильні речовини. Їхні властивості та використання.
32. Біологічні стимулятори (гормони, ферменти та продукти життєдіяльності бджіл). Назвіть їхні властивості та наведіть приклади використання.
33. Назвіть речовини, які зв'язують вологу.
34. Активні речовини. АНА-кислоти. Приклади їх застосування в косметичі.
35. Що таке ліпосоми та наносфери?
36. Сонцезахисні фільтри. Їх асортимент та призначення.
37. Дайте характеристику консервантам, віддушкам та барвникам.

## **2.4. Засоби по догляду за шкірою обличчя, рук і ніг. Їхня характеристика та технологія отримання**

### **2.4.1. Загальна характеристика продукції**

До засобів догляду за шкірою належать креми та лосьйони. «Крем» у перекладі з англійської мови означає «вершки», і хоча сучасні креми не завжди мають сметаноподібну консистенцію, назва «креми» залишилася, збереглася і використовується для всіх кремів.

«Лосьйон» має французьке походження — там це слово означає «відмивати», «змочувати». Креми та лосьйони забезпечують очищення, живлення та зволоження шкіри, захист від шкідливого впливу зовнішнього середовища.

Креми — найпоширеніший косметичний препарат, що використовується для захисту шкіри від висихання та знежирення під дією негативних факторів зовнішнього середовища.

Креми класифікують за такими ознаками:

- за консистенцією — густі (мазеподібні), рідкі (містять до 90 % води), тверді;
- за складом (емульсійні, жирові та безжирові, лосьйони);
- за призначенням (захисні, живильні та спеціальні);
- за тією частиною шкіри людини, яка обробляється цим кремом: для рук, для ніг, для тіла, масажні, для обличчя, для повік, для губ, для нігтів і т.д.).

### **2.4.2. Лосьйони (тоніки) для очищення шкіри**

Лосьйони (тоніки) для обличчя й тіла призначені для видалення бруду разом із залишками кремів та макіяжу.

Їх додатковою функцією є освіження, зволоження, тонізування та регуляція кислотного балансу шкіри.

Як зволожувальні компоненти в лосьйонах використовують пантенол, глюкол, бетаїн тощо. Як заспокійливі — екстракти ромашки лікарської, троянди, волошки та інших рослин.

Для освіження та поліпшення кольору обличчя використовують лосьйони з фруктовими кислотами. У росіян — це лосьйони «Чистая линия», «Огуречный», «Сувенир», «Женьшеневый», «Черный жемчуг» та ін.

Лосьйон для обличчя «Лукоморье» використовують для шкіри з вугровою висипкою; він містить екстракти ромашки та календули. Лосьйон «Галатея» — тонік для сухої та нормальної шкіри обличчя, він зволожує, тонізує, знімає подразнення. Він містить такі активні компоненти: фруктово-молочні кислоти, екстракти березових бруньок та квіток липи. «Диво» — лосьйон та тонік для щоденного очищення шкіри обличчя, зняття макіяжу та забруднень. Лосьйон використовують при жирній шкірі, а тонік — при сухій. Активні компоненти — екстракти смородини та прополісу, сапоніни, фруктові кислоти та гліцерин.

Лосьйон-тонік «Очищающий» (Білорусь) використовують для очищення проблемної шкіри. Містить активні компоненти: вітаміни А, В, С та Е, екстракти арніки, тирличу, шишок хмелю, олію паростків пшениці.

Українська парфумерно-косметична фабрика «Алые паруса» (м. Миколаїв), виробляє лосьйон-тоніки серії «Алое вера», для вмивання — «Ассоль» та «Алые паруса», які містять у своєму складі екстракти цілющих рослин та фруктові кислоти.

Нове в асортименті лосьйонів — це термальна вода Віші (Франція) в аерозольній упаковці для всіх типів шкіри. Вона містить у своєму складі 17 мінералів та 13 мікроелементів і здатна стимулювати захисні функції шкіри, знімати подразнення та пом'якшувати її. Цю воду використовують також для закріплення макіяжу (воду розпилюють на лице з відстані руки). Вода проявляє тонізуючу дію та добре закріплює косметику на обличчі.

Але повернемося безпосередньо до кремів.

### 2.4.3. Креми косметичні: жирові, емульсійні, безжирові

**Жирові креми.** Жирові креми у останні роки застосовують значно рідше, ніж емульсійні. Вони мають густу консистенцію, не містять води, тому погано всмоктуються у шкіру і не зволожують її. Основа їх — жири та воски з різними добавками. За призначенням вони частіше захисні, захищають шкіру від обмороження та обвітрювання. Друге їх призначення — вони живильні для сухої, старіючої шкіри.

Вміст жиру в жирових захисних кремах становить до 80 % від загальної маси, у живильних — дещо нижчий і обов'язково

з'являється заемульгована у вигляді дрібненьких краплинок вода. У цьому головна різниця між захисними та живильними кремами: перші — це жирова суміш, другі — емульсія типу «вода в жирі».

З рідких олій у жирових кремах переважно використовують ніжні м'які кісточкові олії (мигдалева, персикова, абрикосова), а серед твердих жирів — гідрогенізований кашалотів жир (саломас), в якому міститься до 30 % складних ефірів жирних кислот, у тому числі до 20 % спермацету, цінного компоненту всіх кремів. Частину кісточкових олій можна замінити рициновою олією, яка містить до 80 % від маси 12-гідроксил-9-октадеценкової кислоти. Жирові захисні та масажні креми можуть бути виготовлені повністю або частково на основі нафтопродуктів — вазелінового або парфумерного масла, вазеліну, церезину, парафіну.

*Вазелін* — це суміш парфумерного масла ~ 70–80 %, церезину 15–16 % та 5–10 % парафіну. Використовують для пом'якшення шкіри обличчя, рук, запобігаючи негативному впливу атмосфери, для зняття гриму, а також як заміник жирової основи в деяких злущувальних кремах для масажу.

Приклад рецептури жирового захисного крему — «Березка», який випускають у Росії: парафін — 16 %, парфумерне масло — 55 %, оксид цинку — 10 %, церезин — 12 %, тальк — 6 %, віддушка — до 1 %.

*Жирові креми* використовують при сухій шкірі, вранці після вмивання, не рекомендується використовувати їх на ніч.

До *спеціальних жирових* відносяться креми, котрі залежно від складу можуть бути від ластовиння та пігментних плям, для профілактики шкіри з вугровою висипкою, для засмаги та від засмаги.

**Безжирові креми** — це креми, які не містять олій та жирів, а виробляються на медово-гліцериновій або іншій основі. Наприклад — гелеподібний крем для жирної шкіри, «Бархатные ручки» — гель для рук, спеціальний крем «Карина».

**Емульсійні креми.** Емульсійні креми значно ширше застосовуються і майже повністю витіснили жирові креми. Наявність у кремах води збільшує їх зволожувальні властивості, тому вони швидко поглинаються роговим шаром шкіри, мертві оргівілі клітини якого зазвичай містять ~ 10 % вологи, в той час як «живі» — 70–80 %.

Існує два типи емульсійних кремів: «олія у воді» (її ще називають «пряма» емульсія) і «вода в олії» («зворотня» емульсія).

У *прямій* емульсії безперервною фазою (середовищем) виступає вода, в якій зважені крапельки олії (дисперсна фаза). У *зворотній* емульсії дисперсним середовищем є олія (безперервна фаза), а вода у вигляді маленьких краплин є дисперсною фазою. При додаванні до прямої емульсії значної кількості олії при перемішуванні може трапитись обертання фаз, і емульсія стане зворотною (загальна кількість води та олії близька до співвідношення 1:1). Те саме можна зробити із зворотною емульсією, додаючи до неї воду.

Емульгування здійснюється двома етапами: отримання краплин дисперсної фази невеликих розмірів і стабілізацією утворених крапельок у дисперсному (безперервному) середовищі.

Подрібнення рідини, яка емульгується, досягається: інтенсивним перемішуванням, гомогенізацією рідини шляхом оброблення її на колоїдних млинах або ультразвуком. Таким чином можна досягти частинок олії або води розміром 0,2–2,2 мкм. Стабілізація краплинок у дисперсному середовищі досягається використанням емульгаторів або синтетичних органічних полімерів (поліакрилатів та інших). Емульгатори поділяються на розчинні у воді (гідрофільні) і розчинні в олії (гідрофобні). Перші використовуються для отримання емульсій типу «олія у воді», другі — типу «вода в олії».

Роль емульгаторів зводиться до адсорбції на поверхні розділення двох фаз, зниження на цій поверхні поверхневого натягу та утворення щільного адсорбційного шару, який перешкоджає коалесценції (злиттю) крапельок дисперсної фази. Емульгаторами слугують застосовують поверхнево-активні речовини — дифільні сполуки, які складаються з полярної групи та неполярних гідрофобних груп. В емульсіях типу «олія у воді» використовують розчинні у воді ПАР, переважно аніонактивні, які адсорбуються на поверхні крапельок жиру, орієнтуючись полярною групою у воду, а неполярною — до жиру. Злиттю частинок перешкоджають електростатичні сили відштовхування. В кремах такого типу найчастіше застосовують аніонні або неіонні ПАР.

Емульсійні креми типу «олія у воді» — це рідкі або «м'які» непрозорі креми, які містять у своєму складі від 40 до 85 % води,



поверхнево-активні речовини, олії та жири тварин, екстракти цілющих рослин, воски, спермацет, духмяні речовини, полімери, біологічно активні речовини, білкові гідролізати, вітаміни, віддушки, консерванти та інші компоненти, описані в темі «Сировина для парфумерного виробництва». Як стабілізатори емульсій часто використовують квазі-емульгатори — блоксополімери, котрі не знижують міжфазний натяг, а стабілізують емульсійну систему виключно за рахунок структуроутворення в зовнішній безпервній фазі.

Емульсійні креми типу «вода в жирі» — це густі креми, вміст води в яких 30–40 % від маси. До їх складу входять такі компоненти: рафіновані олії, переважно кісточкові (мигдальна, персикова) або оливкова, віск, спермацет, очищений ланолін, емульгатори, духмяні речовини (в кількості 0,5–1,0 %), біологічно активні добавки (приблизно 2–3 % від маси), головним чином вітаміни А, F та ін.

Прикладом таких густих кремів, які випускались у 80–90-х роках підприємствами колишнього СРСР, є креми з використанням складних емульгаторів (3–5): «Алєнушка», «Вечер», «Камелія», «Восторг» та ін.

Рецептура таких кремів наведена в табл. 16. Емульгаторами в ній є п'ять сполук: спермацет, ланолін, віск, вищі спирти та фосфатиди.

Технологічна схема отримання цих кремів включає такі операції: підготовка сировини, приготування жирової основи, емульгування, охолодження і парфумування, додаткове охолодження, пластичне оброблення, фасування та пакування.

Як бачимо, додатковою операцією, порівняно з приготуванням жирових кремів, є емульгування.

На заводах із застарілим обладнанням емульгування проводиться в апаратах з мішалкою при нагріванні та інтенсивному перемішуванні.

На заводах із сучасним обладнанням використовують спеціальні диспергатори, гомогенізатори, колоїдні млини та установки ультразвуку.

Таблиця 16

**Рецептура крему з вищими спиртами (% від маси)**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Кісточкова олія                     | 18  |
| Спермацет                           | 15  |
| Ланолін                             | 7,5 |
| Віск                                | 4   |
| Вищі спирти                         | 3   |
| Фосфатиди                           | 1,5 |
| Гліцерин                            | 7,5 |
| Вітамін F                           | 2,0 |
| Вітаміни A, E, D                    | 0,5 |
| Віддушка                            | 1   |
| Бура                                | 0,2 |
| Бензойноокислий натрій (консервант) | 0,3 |
| Глюкоза                             | 1,5 |
| Вода                                | 38  |

**2.4.4. Технологічна схема отримання емульсійних кремів**

Технологічна схема отримання емульсійних кремів наведена на рис. 28.

У диспергаторах рідина продавлюється під високим тиском через невеликі отвори; в гомогенізаторах рідина проходить через кільцевий простір між стінками рухомого валу та апарата. Розмір частинок емульсії повинен бути 0,4–0,6 мкм.

Емульсатором є апарат, обладнаний мішалкою та водяною сорочкою. До нього з мірників подається жирова сировина та гаряча вода з температурою 70 °С, решта компонентів подається дозатором. Суміш підігрівається до температури 70–75 °С і при інтенсивному перемішуванні емульгується протягом 10–15 хвилин. Потім емульсія насосом подається в котел-холодильник, який оснащений сорочкою та мішалкою. Охолодження проводиться повільно і поступово (20–30 хв) і після досягнення температури 40–45 °С вводяться вітаміни та віддушка. Після цього емульсію охолоджують до температури 30–32 °С.

Охолоджена суміш насосом перекачується до приймального бункера, розташованого над вальцевою машиною, де вона

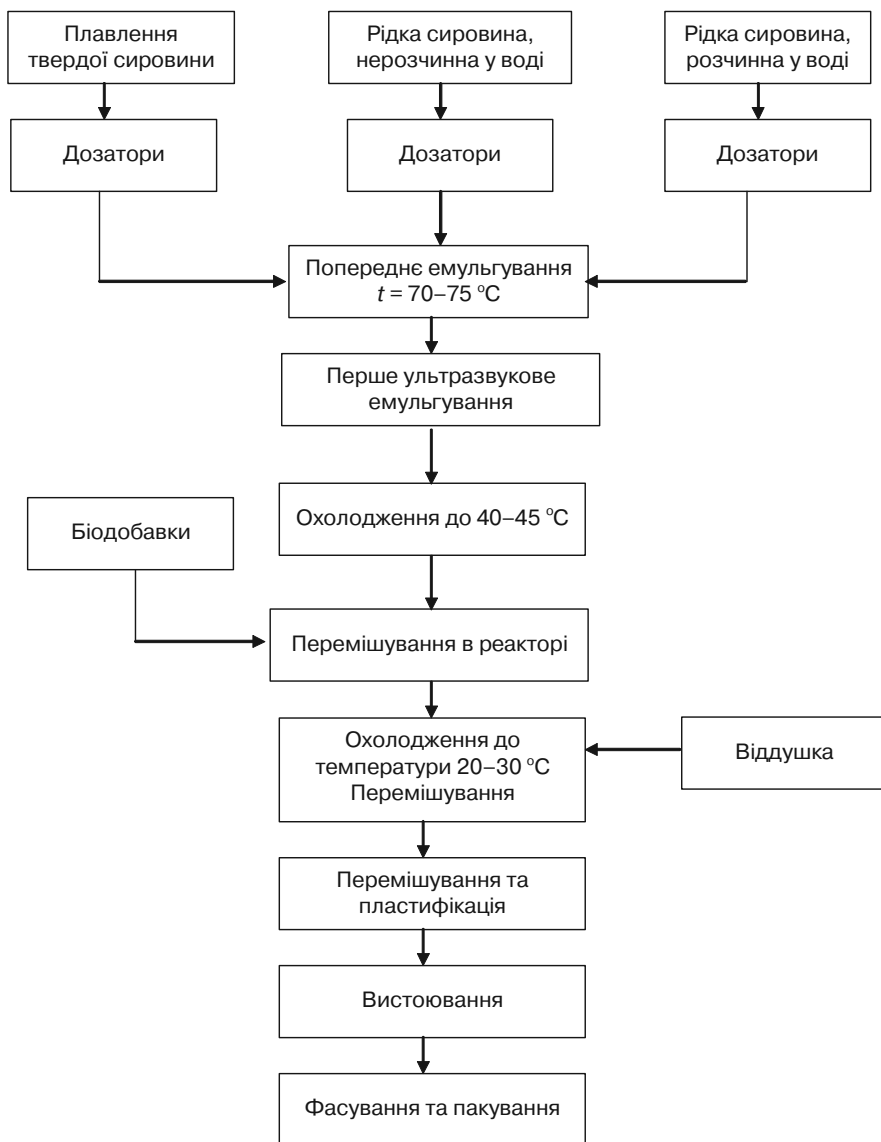


Рис. 28. Схема виробництва емульсійних кремів

піддається пластичному обробленню. Вальці нагріваються до температури 40–45 °С. Проводиться подвійне вальцювання. Подвійне пластичне оброблення поліпшує емульгування, структуру крему та його однорідність. При другому вальцюванні температура вальців повинна бути в межах 32–34 °С. Після цього маса крему подається в вакуум-збірник, а потім надходить на фасування та пакування (для фасування та пакування встановлено спеціальні автоматичні лінії).

На заводах, які будуються, встановлюють безперервні технологічні схеми, які є більш потужні та економічні, зі збереженням енергоресурсів.

### ***Емульсійні рідкі креми типу «олія у воді» (денні)***

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 важливо для дифузії їх у шкіряний покрив. Крім того, як уже було сказано, в складі таких кремів використовують нові олії, які значно краще проникають у епідерміс шкіри.

За вмістом води креми поділяються на густі та рідкі: вміст води в густих кремах 50–70 %, у рідких — 80–90 % від маси.

Як емульгатори використовуються водорозчинні ПАР та деякі інші компоненти.

Навіть густі емульсійні креми «олія у воді» більш економічні, ніж креми «вода в олії», оскільки містять значно менше жиру та інших компонентів, і разом з тим є більш корисними як з дерматологічної, так і гігієнічної точок зору.

### ***Безжирові креми***

Безжирові креми призначені для дуже жирної шкіри і для масок. Це тверді гелі, які плавляться при нанесенні їх на поверхню обличчя, або в'язкі солі, які на поверхні шкіри утворюють гладку еластичну плівку.

Безжирові креми складаються з желеутворювальних речовин, таких як желатин, казеїн, крохмаль. Як пом'якшувальну та водопоглинальну речовину застосовують гліцерин. Приклад рецептури безжирового крему маска для обличчя наведено в табл. 17.

Таблиця 17

**Рецептура маски для обличчя**

| Назва компоненту                    | % від маси |
|-------------------------------------|------------|
| Казеїн                              | 20         |
| Бура                                | 0,5        |
| Гліцерин                            | 5,0        |
| Нілазол                             | 0,1        |
| БАР (розчини екстрактів, вітамінів) | 1–3        |
| Вода                                | до 100 %   |

Щоб підвищити сприятливу дію на шкіру, до складу безжирових кремів можна додавати БАР, що розчиняються у воді чи водному етанолі. Це можуть бути водні чи водно-спиртові екстракти (настої) таких рослин, як кропива, рум'янок, нагідки, горобина та ін. До складу таких речовин також вводять екстракти з житніх або пшеничних висівок, які багаті на вітаміни групи В та інші БАР.

Технологія одержання безжирових кремів принципово нічим не відрізняється від аналогічної технології одержання інших кремів. З казеїну або крохмалю, води та гліцерину готують клейстер. Мильну основу розчиняють у воді, додають гідроксид калію та розплавлений стеарин і помішують до загуснення. Обидві суміші змішують у теплому стані, охолоджують, вводять оксид цинку та віддушку. Кращі креми одержують, якщо желеутворювальною речовиною є казеїн.

**2.4.5. Призначення кремів**

Емульсійні креми залежно від складу можуть бути такими.

*Звичайні* — без корисних та лікувальних добавок. Найдешевші, наприклад «Ланоліновий», «Спермацетовий», — це кращі креми для сухої шкіри; вони містять підвищену кількість очищеного та дезодорованого ланоліну або спермацету, дуже гарно

зволожують шкіру. Ланолін очищений — м'яка, густа та в'язка речовина, плавиться при температурі 40 °С, відмінний водно-жировий емульгатор, котрий ефективно зволожує та пом'якшує шкіру, особливо суху та знежирену.

*Спермацет* — воскоподібна маса, яку видаляють із жиру кашалота та інших китів. Пресований він прозорий, легкокрихий, без запаху. Основний компонент — складний ефір цетилового спирту та пальмітинової кислоти. Цінний компонент для вироблення лікувально-профілактичних та косметичних кремів — охолоджувальних та пом'якшувальних. Ці креми підходять для людей будь-якого віку.

*Гідратантні (зволожувальні)* — містять спеціальні зволожувальні компоненти, багато води, регулюють водний баланс шкіри. В основному це денні креми: «Гармония», «Роса», «Ассоль», «Алые паруса», «Ромашка». Це креми з корисними лікувальними добавками, з вітамінами, ліпосомами. Їх назва часто є назвою виду добавки: «Алое», «Календула», «Ромашка», «Азуленовое молочко».

*Біокреми* — містять біологічно активні речовини у великій кількості, наприклад, біокрем для обличчя «Лесная нимфа». Такі креми рекомендують жінкам віком за тридцять п'ять і більше років. Найвідомішою різновидністю біокремів є гормономісткі креми, вони найефективніші. Вони добре розгладжують та дещо омолоджують шкіру, але користуватися ними потрібно дуже обережно, бо вони можуть у дуже ослаблених жінок викликати порушення внутрішнього обміну речовин, навіть посилити ріст волосся на обличчі.

*Пілінг-креми* залежно від складу розділяють на хімічні пілінги (кератоліки) та препарати, які викликають набухання кератину. Хімічні пілінги, у свою чергу, поділяються на фруктові та ензимні. Фруктові частіше виробляються на гліколевій кислоті (5–15 % у рецептурі). Вона діє на верхній роговий шар епідермісу, розчинюючи речовину, яка склеює мертві ороговілі клітини між собою і вони легко видаляються з поверхні шкіри, надаючи їй молодшого вигляду.

Ензимні хімічні пілінги містять ензим пептидазу, яка порушує пептидні зв'язки білків кератину, спрощуючи та прискорюючи процес відлущування померлих клітин. У ензимних пілінгах використовують також ефективніші ферменти — папаїн, трипсин та

хемотрипсин. Ензимні гелі та емульсії використовують з бросажем (щітковий пілінг). Залишки пілінг-крему можна знімати чистою серветкою з марлі або бинту.

Препарати, які викликають набухання кератину (desko-cream) — дескокрем, обов'язково містять катіонні або аніонні ПАР. Вони викликають набухання кератину, внаслідок чого відмерлі клітини легко видаляються. Ці засоби рекомендуються для жирної та проблемної шкіри.

*Скраби* у вигляді гелю, емульсії або крему, який піниться, призначені для механічного очищення шкіри. Вони містять тверді частинки (ексfolіатори), які при втиранні в шкіру допомагають механічному відлущуванню відмерлих клітин рогового шару. За ексfolіатори використовують тонко розмелену пемзу, пісок, глину, кремніймісткі водорості, дрібно змелену шкаралупу грецьких горіхів, кісточок оливок, мигдалю. Останнім часом замість усього цього використовують великі поліетиленові кульки. Скраби на їх основі не такі жорсткі, поліетиленові кульки діляться на фракції; чим дрібніші розміри, тим м'якше відлущення.

Випускають також скраби для шкіри ніг та рук.

*Пілінг-креми та скраби* часто входять до складу косметичних серій: «Черный жемчуг», «Формула тайги» (Росія), «Едем», «Віта» (Україна), «Алые паруса» (Миколаїв).

Розглянемо, як розподіляються креми за призначенням.

*Креми для рук* — залежно від призначення та складу вони можуть бути:

- *захисними* — наприклад «Силікон», «Бархатные ручки». До їх складу входять кремнійорганічні сполуки, які утворюють на шкірі захисну плівку. Ці креми захищають шкіру від дії розчинів ПАР у воді (мийні засоби, шампуні, мило, різних розчинників, а також забруднень різної природи). До їх складу входять полісілоксанова рідина, мінеральна олія, гліцерин, косметичний стеарин, які не лише захищають, а й зволожують та живлять шкіру рук;
- *живильними*, наприклад «Велюр» — чудовий засіб для пом'якшення та живлення шкіри рук, на які згубно впливає часте миття та вплив вітру, сонця, холоду, дощу, снігу. Він містить оливкову олію та інші високоякісні жирові компоненти, вітамін F та ментол. Крем має м'яку консистенцію, легко

наноситься на шкіру, приємно охолоджує її. Екстракт ромашки має протизапальну дію і забезпечує швидке загоєння дрібних тріщин та подряпин. До живильних кремів відносяться «Ворожея», «Зодиак», «Бальзам для рук» та інші креми.

*Креми для ніг.* Основною складовою частиною їх є ланолін, гліцерин та оливкова олія. Ці речовини пом'якшують і живлять шкіру ступні, запобігають утворенню тріщин. Ментол і календула знімають відчуття втоми й напруження в ногах, поліпшують кровообіг. Олійний екстракт черемшини та комплекс лікувальних витяжок цидонії, хрону, квіткового пилку і насіння моркви надають крему дезодоруючої та антибактеріальної дії. До них відносяться: гель для ніг «Нефрит», «Ефект», «Ворожея», «Бальзам для ног».

*Креми для тіла* випускають у великій розфасовці. Вони мають розслаблювальну дію, роблять шкіру м'якою, виявляють ранозагоєвальну та протизапальну дію. Натуральні рослинні олії та рослинні екстракти, що входять до їх складу, забезпечують інтенсивне зволоження шкіри. Крем наносять на тіло після купання. Це «Крем для тела», «Крем-бальзам для тіла» та ін.

*Креми для масажу* поділяються на:

- для звичайного масажу, які містять олійні екстракти кропиви, хмелю та камфори і викликають приплив крові до шкіри;
- для спортивного масажу — містять натуральні жирові компоненти, евкаліптову олію та камфору;
- від радикуліту — наприклад, протирадикулітний бальзам — містить олію лаймового дерева, що знімає втому і біль, володіє розігрівальною дією, поліпшує мікроциркуляцію крові в шкірі.

*Дитячі креми* виділені в особливу групу, оскільки їх готують для ніжної шкіри малюка. Вони можуть бути різного призначення:

- від зіпрілості — крем «Дитячий» — кращий крем по догляду за шкірою немовлят, виготовлений на основі олії з додаванням екстракту ромашки;
- для пом'якшення всього тіла дитини, оскільки від частого купання шкіра малюка стає сухою; крем «Маленькая фея» інтенсивно пом'якшує та зволожує шкіру завдяки оліям та екстракту алое-вера і вітамінам А і D;
- комплексної дії — такі креми містять настоянки трав (екстракт чебрецю, калини, столітника, а також ланолін,



бджолиний віск, каротин). Вони знімають свербіж, діатез та алергію.

*Креми для губ* — засіб для пом'якшення шкіри губ замість гігієнічної помади. Випускають з різними смаковими добавками: «Полуничний бальзам», «Малиновий», «Вишневий» тощо.

*Креми для повік*, бо шкіра повік потребує особливого догляду, тому що вона надто тонка і їй властиве розтягнення. До групи цих кремів висувають особливі вимоги — до їх складу не повинні входити речовини, що подразнюють очі.

Найчастіше ці засоби мають вигляд гелю чи гелю-крема, які значно поліпшують стан ніжної шкіри навколо очей.

*Креми для нігтів* живлять і зволожують шкіру навколо нігтя і під нігтьовою пластинкою, чим поліпшують ріст нігтя без вросання та інших порушень.

*Креми для обличчя* за призначенням і складом поділяються на:

- захисні;
- зволожувальні;
- очищувальні (для зняття макіяжу, пілінг-креми і скраби);
- живильні (звичайні за складом, з добавками, ліфтинг-креми, креми-маски, біокреми);
- спеціальні (від ластовиння і пігментних плям, для профілактики вугрів, для засмаги і від засмаги, антицелюлітні).

*Креми-маски* поділяються на живильні, зволожувальні, оновлювальні (пілінг), очищувальні. Найчастіше вони комбінують у собі два чи три ефекти, наприклад, «Чистотіл», «Елегія».

*Ліфтинг-креми* (креми для змарнілої шкіри) — рекомендуються для жінок після 25 років. Функція цих кремів — не розгладжувати зморшки (всупереч рекламі), а запобігати їхній завчасній появі. На основні причини старіння шкіри — генетичні та імунні — косметика не в силах впливати, але дія зовнішнього середовища — вплив вільних радикалів — косметика здатна пом'якшити чи звести до мінімуму змарніння шкіри.

До таких речовин відносяться креми, що містять вітаміни А, Е в ліпосомах, нано-частинах, вітаміни групи В в дріжджових екстрактах, продуктах бджільництва, паростках пшениці. Це креми: «Полідерм», «Калодерма», «Крем від зморщок». Найбільший ефект від ліфтинг-крему — це часткове і тимчасове розгладжування дрібних зморщок (на 4–8 годин).

### 2.4.6. Сонцезахисні креми

*Фотозахисні креми* містять фільтри, які поглинають чи відбивають (віддзеркалюють) ультрафіолетове випромінювання (UF-A та UF-B), що викликає опік шкіри. Одночасно вони пропускають інше випромінювання, стимулюють природну пігментацію, підвищуючи вміст меланіну в шкірі. Ще сто років тому засмага була не в моді і в світських колах. Будь-який колір шкіри, крім молочно-білого, оцінювався як вульгарний. Тепер ситуація зовсім інша — сонячні ванни популярні, а засмагла шкіра — частина красивого та здорового іміджу — засмага асоціюється з відпусткою на морі і є ознакою матеріального добробуту та успіху в житті.

Ринок сонячної косметики в Україні характеризується позитивною динамікою і великим об'ємом продаж. За рік у 2004 р. він зріс у середньому на 25 %, як це видно з даних табл. 18.

Таблиця 18

#### **Обсяги ринку сонцезахисних засобів (Євромонітор)**

| Продукція               | Обсяги ринку        |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                         | 2003 р.,<br>млн грн | 2004 р.,<br>млн грн | приріст<br>04/03, % |
| Косметика для засмаги   | 28,6                | 36,6                | 28,0                |
| Косметика після засмаги | 8,7                 | 10,0                | 15,7                |
| Разом                   | 37,3                | 46,6                | 25,1                |

Сонцезахисні креми — це сезонний товар: влітку попит на нього зростає в десятки разів, восени, взимку та рано навесні в основному купують спеціальні засоби для засмаги в солярії та автобронзоати (креми з відтінком засмаги).

Випуск препаратів сонцезахисної косметики почався в 20-х роках ХХ ст. Тоді компанія Beiersdorf запропонувала споживачам перший сонцезахисний крем. Його прообразом став крем Nivea, випущений у 1911 р.; при цьому рецептура крему не зазнала істотних змін, але іншою стала його подача — тепер в анотації було вказано, що крем захищає від сонця. У 1934 р. Delial став першим кремом на ринку, до складу якого були включені УФ-фільтри. Популяризації цього продукту сприяла широка рекламна кампанія.

Спочатку вимоги до сонцезахисних засобів ґрунтувалися на трьох основних моментах, а саме — крем повинен бути прозорим, сприяти красивій засмазі і захищати шкіру. Ці необхідні якості сонцезахисного крему пройшли через усю історію сонцезахисної косметики і дотепер відіграють важливу роль. Правда, з часом вони дещо змінилися. У табл. 19 наведені приклади закордонних препаратів разом з супроводжуваними їх рекламними слоганами. Як бачимо, акцент на придбання засмаги поступово зміщувався в бік засмаги без опіків.

Цей напрям простежується аж до середини 80-х років. XX ст. — саме в цей час у пресі з'явилися перші повідомлення

Таблиця 19

**Деякі сонцезахисні препарати**

| <b>Рік випуску</b> | <b>Продукт</b>           | <b>Рекламний складам</b>                                                           |
|--------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1927               | Nivea Cream              | Sunburn protection (Захист від сонячних опіків)                                    |
| 1932               | Nivea oil and cream.     | Learn the right way to sunbathe (Дізнайся, як правильно загоряти)                  |
| 30-і роки          | Delial                   | No burn, just brown (Не згорати, а загоряти)                                       |
| 30-і роки          | Delial                   | Pale faces are becoming rare (Блідолиці зустрічаються все рідше)                   |
| 40-і роки          | Delial                   | Classic brown with Delial (Класична коричнева засмага з Delial)                    |
| 1986               | Nivea                    | Suntanned not sunburned (Засмаглий, але не обгорілий)                              |
| 1993               | Nivea                    | Nivea makes sun safer (Nivea робить сонце безпечнішим)                             |
| 90-і роки          | Delial MerSol            | Freely enjoy the sun (Просто радій сонцю).                                         |
| 1997               |                          | Good, bad sun! (Добре, погане сонце!)                                              |
| 1997               | Dadosens                 | Sunrays are dangerously healthy (Сонячні промені ризиковано корисні)               |
| 1999               | Delial sensitive sunbalm | For a gentle and naturally beautiful brown (Для ніжної і природно чудової засмаги) |

про озонові дірки, і люди стали дізнаватися про негативний вплив ультрафіолетового випромінювання на організм. На початку 90-х років у громадській свідомості на перший план стали виходити аспекти безпеки і здоров'я. Виробники «сонячної» косметики також змінили акценти: тепер увага споживача зосереджувалася насамперед на захисних властивостях сонцезахисних кремів.

Перші радянські сонцезахисні креми «Щит» та «Луч» були розроблені на основі похідних параамінобензойної кислоти ще на початку 60-х років XX ст., але були заборонені через алергенність. Перші сучасні сонцезахисні засоби на основі парсолу були впроваджені у виробництво тільки через тридцять років по тому.

На відміну від ранніх сонцезахисних засобів, сучасні препарати повинні не тільки запобігати появі сонячних опіків, а й запобігати віддаленим ефектам, пов'язаним з дією УФ-випромінювання на шкіру. Ці ефекти, відкриті не так давно, зумовлені насамперед дією УФ-А-променів з довжиною хвилі 320–400 нм, які не викликають почервоніння шкіри, але сприяють її структурним перебудовам, що приводять до передчасного старіння шкіри. За останні 8–12 років косметичний ринок зазнав істотних змін. Ці зміни пов'язані з тим, що рівень знань (і, відповідно, вимоги) споживачів став вищим. Насамперед варто відзначити чіткішу сегментацію і спеціалізацію косметичних товарів. Ця тенденція торкнулася і сектора сонцезахисних засобів. Наприклад, у 1998 р. тільки один бренд Nivea представив 18 різних сонцезахисних продуктів.

Не дивлячись на активну пропаганду захисту від сонця, засмага все ще включена в сучасний ідеал краси. Але це вже не темна засмага, а легка «здорова» засмага з шоколадним відтінком. Порівняно недавно (приблизно 4–5 років тому) для оцінювання захисної дії косметичних засобів було введено параметр «фактор захисту від сонця» (Sun Protection Factor, SPF), який до теперішнього часу залишається однією з основних характеристик сонцезахисних препаратів. За визначенням, SPF дає інформацію щодо захисту від почервоніння, яке, як відомо, спричинюється перед УФ-В променями (довжина хвилі 290–320 нм). Разом з тим, захист лише від УФ-В-променів може відіграти навіть негативну роль. Так, лосьйон для засмаги збільшує час перебування на сонці без отримання опіків, але таким чином він підвищує ризик виникнення відстрочених ушкоджень шкіри. Важливо

пам'ятати, що УФ-В-промені становлять тільки 5–10% від УФ-випромінювання, що досягає поверхні Землі, тоді як 90–95% припадає на частку УФ-А-променів.

Серед сучасних методів, що оцінюють здатність препаратів захищати від УФ-А-променів, є методи *in vitro* і *in vivo* (табл. 20).

Одним з найпопулярніших методів для визначення захисних властивостей препарату є стандарт AS/NZS 2604, прийнятий в Австралії і Новій Зеландії. Згідно з процедурою його проведення, вимірюють пропускання хвиль діапазону 320–360 нм крізь шар препарату товщиною 8 мкм або крізь розбавлений розчин препарату відповідної концентрації. Вважають, що препарат є ефек-

**Таблиця 20**

**Методи визначення ефективності сонцезахисних препаратів проти УФ-А-випромінювання**

| <b>Тип методу</b> | <b>Назва</b>                       | <b>Характеристика</b>                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In vitro          | Стандарт AS/NZS 2604               | Абсолютний метод. Оцінює захист від УФ-променів в діапазоні 320–360 нм. Критерій: захищає / не захищає                                                                                                       |
|                   | Критична довжина хвилі             | Відносний метод. Має сенс тільки при розгляді разом з SPF. Класифікація: 1–4                                                                                                                                 |
|                   | Співвідношення УФ-А/УФ-В           | Відносний метод. Має сенс тільки при розгляді разом з SPF. Класифікація: 1–4                                                                                                                                 |
| In vivo           | Persistent Pigment Darkening (PPD) | Метод оцінювання пігментного потемніння через 2 год після опромінення дозою 15 Дж/см <sup>2</sup> . Стійке потемніння. Схожий з SPF, але оцінює дію тільки УФ-А-випромінювання. Японський стандарт з 1994 р. |
|                   | Immediate Pigment Darkening (IPD)  | Метод оцінювання пігментного потемніння через 15 хв після опромінення дозами 1–6 Дж/см <sup>2</sup> . Тимчасовий загар. Не дає інформації про фотостабільність препарату                                     |

тивним проти УФ-А-випромінювання, якщо його пропускання складає менше ніж 10 %. У разі обрання методу розбавлення виникає питання, чи можна результат, одержаний на одному розведенні, застосувати до нерозбавленого препарату. Тому щоб уникнути експериментальних помилок, пропускання вимірюють при різних концентраціях препарату. Якщо вибрано метод «шару» (для цього методу створені спеціальні кювети), то вимірювання проводяться 10 разів, для того щоб стандартне відхилення в рамках експерименту становило не більше ніж 10 %.

У Європі немає аналогічного стандарту, тому багато європейських виробників використовують австралійський стандарт. Два інші методи *in vitro* ґрунтуються на аналізі спектру поглинання і, на відміну від австралійського стандарту, є відносними методами. Один з них визначає співвідношення в спектрі поглинання УФ-А/УФ-В, інший — критичну довжину хвилі ( $\lambda_c$ ), при якій поглинання максимальне. Рецептuru, яка тестується, в кількості 1–2 мкл/см<sup>2</sup> рівномірно наносять на певний субстрат (наприклад, на Transpore® Type або на кварцове скло з шорсткою поверхнею), а потім за допомогою УФ-спектрофотометра вимірюють поглинання і розсіювання хвиль у діапазоні 290–400 нм. Щоб визначити співвідношення УФ-А/УФ-В, розраховують площу під кривою спектру поглинання окремо для діапазонів УФ-А (320–400 нм) і УФ-В (290–320 нм). Площі нормалізують до інтервалу довжин хвиль і ділять один на одне. Критичну довжину хвилі встановлюють, визначаючи загальну площу під спектром поглинання між 290 і 400 нм, а потім, починаючи з 290 нм, знаходять точку, в якій площа під кривою дорівнює майже 90% від загальної площі.

#### *Критична довжина хвилі і співвідношення УФ-А/УФ-В*

Обидва параметри — співвідношення УФ-А/УФ-В і критична довжина хвилі — характеризують здатність препарату забезпечувати захист шкіри в різних частинах УФ-спектра. Вони не залежать від кількості препарату, що наноситься, неоднаковість якої може стати причиною експериментальних помилок, і отже, досить точні. Невеликі відхилення можуть спостерігатися при вимірюваннях на різних поверхнях (на Transpore® Type або на кварцевому склі).

У семи незалежних лабораторіях група фахівців провела дослідження 10 різних сонцезахисних рецептур, у яких критичну довжину хвилі і співвідношення УФ-А/УФ-В визначали методом, запропонованим Difeu. Відмінна відтворюваність отриманих результатів підтвердила точність цих параметрів (табл. 21).

Тобто, якщо рівень захисту (або клас) визначено, виходячи з критичної довжини хвилі, то він звичайно на два пункти вищий (див. показник А в табл. 21), ніж той, який виставляється на підставі співвідношення УФ-А/УФ-В. При оцінюванні критичної довжини хвилі 6 із 10 продуктів одержали вищу оцінку. Разом з тим, на підставі співвідношення УФ-А/УФ-В найвищу оцінку не

Таблиця 21

**Відносні параметри захисту від УФ-А-випромінення деяких сонцезахисних засобів закордонного виробництва**

| Код | Продукт                               | SPF | Система<br>УФ-фільтрів             | А, нм | Клас | УФ-<br>А/УФ-В | Клас | А |
|-----|---------------------------------------|-----|------------------------------------|-------|------|---------------|------|---|
| A   | Ambre Sol a<br>ire Oil gel            | 8   | OC-BMDBM                           | 372   | 4    | 0,64          | 3    | 1 |
| B   | Ambre Solaire<br>Sun lotion           | 5   | OC-TDSA-TiO2-<br>B MDBM            | 372   | 4    | 0,63          | 3    | 1 |
| C   | Coppertone<br>Kids Color-<br>block    | 30  | OMC-OXY-OS-OC                      | 353   | 3    | 0,36          | 1    | 2 |
| D   | Delial Lip<br>Protection<br>stick     | 16  | MBC-BMDBM-<br>EHT-OC               | 371   | 4    | 0,46          | 2    | 2 |
| E   | Delia!Sun<br>Lotion for<br>children   | 15  | MBC-OS-<br>B MDBM-OC               | 374   | 4    | 0,54          | 2    | 2 |
| F   | Hawaiian<br>Tropic<br>Sunblock        | 30  | OS-OMC-TiO2                        | 341   | 4    | 0,19          | 0    | 2 |
| G   | Nivea Sun sen-<br>sitive balm         | 24  | MBC-EHT-<br>B MDBM-TJO2            | 376   | 4    | 0,50          | 2    | 2 |
| H   | Ombra Sun<br>Cream                    | 12  | OMC-BMDBM                          | 355   | 3    | 0,29          | 1    | 2 |
| I   | Ombra Sun<br>lotion for chil-<br>dren | 30  | OC-ZnO-OMC-<br>PBSA                | 359   | 3    | 0,33          | 1    | 2 |
| K   | Penaten Baby<br>Sunblock              | 30  | ZnO-OMC-MC-<br>PBSA-IMC-<br>B MDBM | 373   | 4    | 0,41          | 2    | 2 |

одержав жоден з препаратів. Отже, високі показники критичної довжини хвилі можуть бути досягнуті навіть за умови низьких концентрацій УФ-фільтрів, але при цьому власне захист від УФ-випромінювання буде також нижчий. Ті ж продукти, в яких спостерігається одночасно високе співвідношення УФ-А/УФ-В і високий SPF або високий UV-A-PF, визначений методом PPD (див. далі), можуть гарантувати добрий захист від УФ-А.

#### *UV-A-PF-фактор захисту від УФ-А-променів*

Найчастіше використовувані методи *in vivo* — це методи визначення негайного пігментного потемніння (immediate pigment darkening, IPD) і стійкого пігментного потемніння (persistent pigment darkening, PPD). Обидва методи ґрунтуються на оцінці пігментації шкіри після опромінування УФ-А і по аналогії з SPF визначають фактор захисту від УФ-А-променів (UV-A Protection Factor, UV-A-PF).

Згідно з методом IPD, шкіру опромінують дозами УФ-А від 1 до 6 Дж/см<sup>2</sup> і через 15 хв після опромінення оцінюють пігментацію. Для визначення PPD використовують дози близько 15 Дж/см<sup>2</sup> і вимірюють пігментацію через 2 год після опромінення. Для подібних досліджень потрібна участь не менше ніж 10 добровольців з типом шкіри 2–4. Порівняно з методом IPD, метод PPD показує стабільніші результати.

Зараз метод PPD є стандартом у Японії. Препарати, протестовані цим методом, поділять на 3 класи.

Перераховані в табл. 21 параметри, що слугують для оцінювання властивості препарату захищати від УФ-А, не дають однозначної інформації про фотостабільність рецептур, оскільки вони вимірюються без додаткового опромінення. Тільки попереднє опромінення може показати, наскільки стабільна система фільтрів. Після попереднього опромінення (наприклад, у дозі 10 МЕД), значення відносних параметрів можуть знизитися, іноді навіть значно, як, наприклад, у тих препаратах, де BMDBM поєднується з октилметоксинамат (ОМС). Стійкішими до попереднього опромінення виявилися препарати, в яких BMDBM стабілізований Octocrylene (ОС).



### *Методи визначення фотостабільності*

Основним недоліком всіх трьох описаних вище методів *in vitro* є те, що вони нічого не говорять про фотостабільність. Разом з тим, фотостабільність УФ-фільтрів багато в чому визначає їх ефективність і безпеку. Запропоновано декілька методів, за допомогою яких судять про фотостабільність фільтрів.

### *Хімічний аналіз (in vitro)*

Група фахівців COLIPA розробила аналітичний метод для оцінювання фотостабільності УФ-фільтрів. Препарат, який тестується, в кількості 2 мкл/см<sup>2</sup> наносять на спеціальне шорстке кварцове скло. Зразок опромінюють певними дозами УФ-А в імітаторі сонячного світла. Після опромінення зразок змивають певним обсягом води і одержаний розчин аналізують за допомогою високоефективної рідинної хроматографії, визначаючи концентрацію індивідуальних фільтрів.

### *Визначення SPF і аналіз параметрів захисту від УФ-А-випромінювання (in vitro)*

Описана методика дає інформацію про фотостабільність індивідуальних фільтрів, але не характеризує реальну сонцезахисну ефективність. Справа в тому, що в деяких випадках фотопродукти, одержані з УФ-абсорбентів, також здатні поглинати УФ-випромінювання. Тому проводяться додаткові експерименти *in vitro*, в яких визначаються SPF і відносні параметри захисту від УФ-А. Завершальним методом визначення фотостабільності є метод визначення SPF *in vivo*.

### *Сучасні УФ-А-фільтри*

До недавнього часу вибір УФ-А-фільтрів для косметичної і фармацевтичної промисловості був дуже обмежений. Більше того, деякі фільтри, як відомо, можуть спричинювати небажані шкіряні реакції. У табл. 22 представлені УФ-А-фільтри, дозволені Європейським законодавством до 1999 р.

Перший і дотепер найпопулярніший УФ-А-фільтр BMDBM має суттєві недоліки, серед яких основний — нестабільність на сонці. При поглинанні кванта світла молекула BMDBM переходить у

збуджений стан і стає більш реакційною, що призводить до її деградації. Ця проблема посилюється ще й тим, що BMDBM погано сумісний з найбільш часто використовуваним УФ-В-фільтром ОМС. У поєднанні з іншим фільтром, наприклад, октакриленом (ОС), можна створити фотостабільну емульсію. Проте використання октакрилену захищене патентами, що обмежують його широке розповсюдження.

У 90-х роках з'явилися нові УФ-А-фільтри, що володіють набагато вищою фотостабільністю, ніж BMDBM, — Terephthalidene Dicapnhor Sulfonic Acid (TDSA) і Drometrizole Trisiloxane (DTS). Проте ці фільтри захищені патентами і наявні тільки в продукції фірми — володаря патенту компанії L'Oreal та її підрозділів (La Roche Posay, Vichy, Laboratoires Gamier).

Кілька років тому для захисту від УФ-А-променів була запропонована мікронизована форма оксиду цинку. Суттєвим недоліком цього фільтру є те, що його дуже складно ввести до сонцезахисної рецептури в стабільному вигляді і без ефекту білил. Тому його косметичне використання залежить від концентрації і розміру часток. 2000 рік став поворотним в розробці ефективних і фотостабільних УФ-А-фільтрів. 29 лютого 2000 р. список дозволених УФ-А-фільтрів поповнився ще трьома сполуками — MBVT, BEMT і DPDT (табл. 22). MBVT представляє новий клас УФ-абсорбентів, що одержали назву «органічні мікрочастки». Дія органічних мікрочасток ґрунтується як на поглинанні УФ-випромінення, так і на його розсіюванні і віддзеркаленні (за аналогією з діоксидом титану і оксидом цинку). Органічні мікрочастки мають середній діаметр менше ніж 200 нм. На їх основі можуть бути створені косметичні рецептури з добрими сенсорними характеристиками. Максимум поглинання MBVT припадає на 359 нм, що порівняно з BMDBM більше зсунуто в бік УФ-А. Крім того, цей новий фільтр також працює і в УФ-В-спектрі. MBVT поставляють у вигляді 50% водного розчину під торговельною назвою Tinosorb® M. Його додають у водну фазу в процесі приготування сонцезахисного крему.

BEMT — це новий жиророзчинний фільтр, який має широкий спектр поглинання і доступний на ринку під назвою Tinosorb® S (фірма «Сіва», Швейцарія). Його розчин в етанолі має максимум поглинання при довжині хвилі 343 нм.

Таблиця 22

**Старі і нові УФ-А-фільтри**

| <b>Хімічна назва речовини</b>                                 | <b>Абревіатура, назва</b>            | <b>Погли-<br/>нання<br/>Мах, нм</b> | <b>Примітка</b>                                                      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Terephthalidene<br>Dicamphor Sulfonic<br>Acid                 | TDSA Mexoryl®<br>SX <sup>4)</sup>    | 345 <sup>2)</sup>                   | Патентні обме-<br>ження                                              |
| Drometizole Trisi-<br>loxane                                  | DTS Mexoryl® XL <sup>4)</sup>        | 345 <sup>2)</sup>                   | Патентні обме-<br>ження                                              |
| Benzophenone-3                                                | B3                                   | 325 <sup>1)</sup>                   | Тільки частково<br>покриває УФ-А-<br>спектр                          |
| Benzophenone-4                                                | B4                                   | 324 <sup>1)</sup>                   | Тільки частково<br>покриває УФ-А-<br>спектр                          |
| Zinc Oxide                                                    | ZnO Z-cote® <sup>5)</sup>            | Не визна-<br>чене                   | Забезпечує фі-<br>зичний захист від<br>сонячного ви-<br>промінювання |
| Methylene Bis-Benzo-<br>triazolyl Tetrame-<br>thylbutylphenol | MBBT359<br>Tinosorb® M <sup>6)</sup> | 359 <sup>1)</sup>                   | Ультратонка<br>дисперсія мік-<br>ронизованих<br>частоку воді         |
| Bis-Ethylhexyloxyp-<br>henol Methoxy-<br>phenyltriazin        | BEMT343<br>Tinosorb® S <sup>6)</sup> | 343 <sup>2)</sup>                   | Жиророзчин-<br>ний фільтр                                            |
| Disodium Phenyl<br>Dibenzimidazole<br>Tetrasulfonate          | DPDT<br>NeoHeliopan®AP <sup>7)</sup> | 335 <sup>1)</sup>                   | Водорозчинний<br>фільтр (поки не<br>доступний ко-<br>мерційно)       |

Розчин: <sup>1)</sup>у воді; <sup>2)</sup>у етанолі.

Торговельні марки: <sup>3)</sup>Roche, <sup>4)</sup>L'Oreal; <sup>5)</sup>BASF; <sup>6)</sup>C/ба Specialty Chemicals; <sup>7)</sup>Haarmann&Reimer; <sup>8)</sup>Merk.

DPDT — новий водорозчинний УФ-А-фільтр, представлений зовсім недавно під торговельною назвою Neo Heliopan® AP, і він, поки що, не набув значного поширення. Його максимум поглинання — 335 нм.

*Безпека нових УФ-А-фільтрів та їх ефективні концентрації*

Для всіх трьох нових фільтрів були проведені токсикологічні дослідження. Висновок, виданий European Scientific Commitee (SCCNFP, Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products intended for Consumers), свідчить, що дані компоненти безпечні і можуть бути використані як косметичні УФ-фільтри в концентрації до 10%.

Один з головних параметрів, на підставі якого класифікують УФ-фільтри, — це спектр поглинання. На рис. 29 представлені спектри поглинання деяких УФ-А-фільтрів. Найважливішими характеристиками спектра є його локалізація (УФ-А-, УФ-В-діапазони), висота (ефективність фільтра) і ширина. Завдяки широким спектрам, DTS, MBBT і BEMT відносять до фільтрів широкого спектру дії.

Для рейтингу сонцезахисних факторів у Європі активно використовують австралійський стандарт. У табл. 23 представлені мінімальні концентрації УФ-А-фільтрів, що відповідають австралійському стандарту. Концентрації були розраховані, виходячи із спектральних характеристик розбавлених розчинів фільтрів в етанолі, а в разі MBBT і оксиду цинку — дисперсії у воді. При розрахунках припускалося, що в рецептурі є лише один фільтр.

Наприклад, для того щоб задовольнити критерію «менше ніж 10% пропускання в діапазоні 320–360 нм», потрібно 2% BEMT.

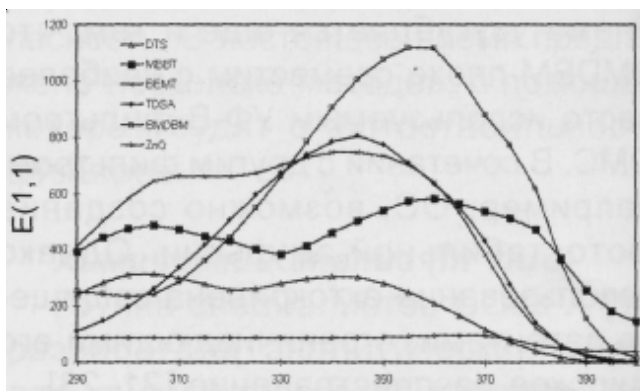


Рис. 29. Спектри поглинання УФ-А-фільтрів  $E(1,1)$  — екстинкція 1% а.в. в кюветі шириною 1 см

**Таблиця 23**  
**Кількість УФ-А-фільтрів, відповідна австралійському стандарту**

| <b>УФ-А-фільтр</b> | <b>Кількість (%)</b> |
|--------------------|----------------------|
| BEMT               | 2,0                  |
| TDSA               | 2,5                  |
| BMDBM              | 2,9                  |
| MBBT               | 3,3                  |
| DTS                | 4,9                  |
| ZnO                | 14,6                 |

*Примітки:*

1. Пропускання <10% у діапазоні 320–360 нм.
2. Без урахування фотостабільності.

Залежно від складу рецептури, можуть спостерігатися невеликі розбіжності з даними, представленими в табл. 24. Що стосується готових сонцезахисних засобів, то австралійська норма, як правило, легко здійснима для продуктів, що мають високий SPF. Для тих продуктів, у яких SPF невисокий, слід вибрати вищу концентрацію УФ-А-фільтра.

Одним з аналітичних методів, що дозволяють судити про фотостабільність різних сполук, є метод хімічного відновлення.

**Таблиця 24**  
**Приклади сонцезахисних препаратів з новими**  
**УФ-А-фільтрами (створені після 2000 р.)**

| <b>Код</b> | <b>Продукт</b> | <b>SPF</b> | <b>А, нм (клас)</b> | <b>УФ-А/УФ-В (клас)</b> | <b>Система фільтрів (УФ-А/УФ-В)</b> |
|------------|----------------|------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| L          | Hydraphase XL  | 15         | 378 (4)             | 0,98 (4)                | TDSA-DTS-BMDBM / OC                 |
| M          | Daylong        | 16         | 370 (4)             | 0,65 (3)                | BRMT/ CMC-OS                        |
| N          | Avene          | 20         | 370 (4)             | 1,41 (2)                | MBBT-ZnO/OMC-TiO2                   |
| Про        | Minesol        | 60         | 375 (4)             | 0,45 (2)                | MBBT / OMC-MBC-OC-TiO2              |
| P          | Photomax       | 100        | 376 (4)             | 0,59 (2)                | MBBT-BMDBM/MBC-OS                   |

*Примітка:* Тестований засіб: наносили на шорстке кварцове скло з розрахунку 0,5 мкл/см<sup>2</sup>.

На рис. 30 представлене порівняння фотостабільного фільтра нового покоління MBBT з класичним фільтром BMDBM. Після опромінення дозою 10 МЕД лише 2% BMDBM відновлюється. Що стосується MBBT, то навіть після опромінення дозою 50 МЕД це з'єднання залишається незруйнованим. Можна підвищити стабільність BMDBM додаванням 2-гідроксибензофенон (2-НВР). Але й у цих умовах BMDBM після опромінення дозою 10 МЕД втрачає 2/3 своїй активності. Інша можливість стабілізувати BMDBM — це додати диетилгесил-2,6-нафталін (DEHN).

Завдяки особливій хімічній структурі, що дозволяє внутрішньомолекулярне перенесення протона, три нових УФ-фільтри — BEMT, MBBT, DTS — набагато стійкіші на світлі. Загалом можна сказати, що фотостабільність УФ-абсорбента залежить від того, наскільки добре його молекула здатна вивільняти абсорбовану світлову енергію в навколишнє середовище у формі тепла. Поглинений квант УФ-випромінення має достатньо енергії для того, щоб збудити електрони в молекулі, яка поглинула його. Але ця кількість енергії занадто велика, щоб прямо розсіюватися, наприклад, при зіткненнях в розчині з іншими молекулами. Важливо, щоб збуджена молекула могла перерозподілити енергію всередині себе на численні маленькі осцилюючі кванти.

Внутрішньомолекулярний процес перерозподілу енергії одержав назву внутрішньої конверсії. Енергетичні порції, що утворилися, занадто малі для того, щоб переноситися на інші молекули при зіткненні. УФ-абсорбенти, такі, як BEMT, MBBT, DTS і бензофенон (табл. 24), мають структурні елементи, які сприяють внутрішнім конверсіям.

У цьому процесі перенесення внутрішньомолекулярного протона, відоме як фототаутомеризація, також дуже корисне. Повний цикл фототаутомеризації триває дуже короткий час, не залишаючи достатньо часу для небажаних побічних реакцій, чим і пояснюється висока фотостабільність подібних сполук.

На рис. 31 проілюстровано цикл трансформації, який переводить поглинену світлову енергію в теплову.

Відмінності між фотостабільним MBBT і нестабільним BMDBM можуть бути ясно показані тестами *in vivo* (рис. 32). Грунтуючись на даних тесту PPD (японський стандарт), рецептура з 4% MBBT має вищий показник PPD, ніж подібна рецептура з 5% BMDBM,

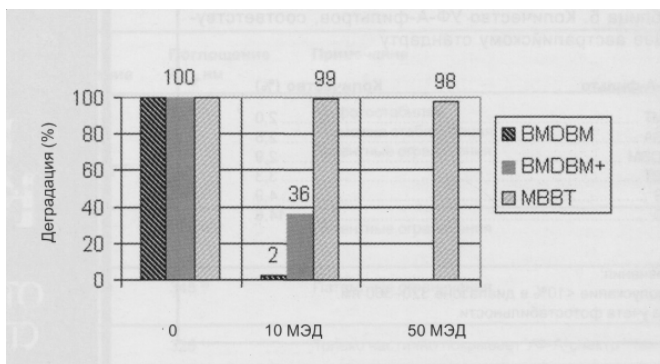


Рис. 30. Хімічна деградація BMDBM («+» — стабілізований BMDBM через 1,4 год після опромінювання дозою 10 МЕД) і фотостабільність MBVT після УФ-А-опромінення

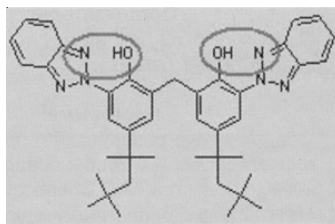
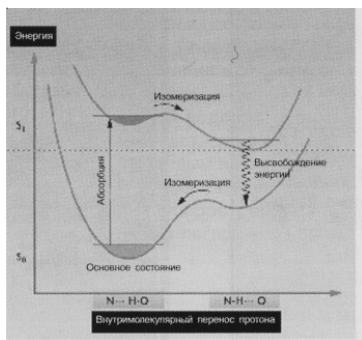


Рис. 31. Конверсія поглинутої світлової енергії в теплову при фототаутомеризації

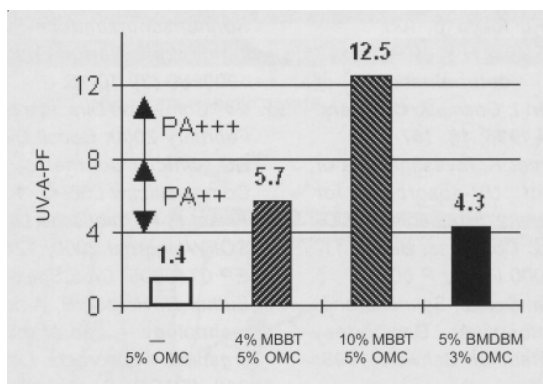


Рис. 32. Порівняння фотостабільності в умовах in vivo (тест PPD, японський стандарт)

навіть не дивлячись на те, що початкова екстинкція ще неопроміненого зразка з BMDBM була майже в 2 рази вища, ніж у зразка з MBBT (рис. 32). Можна було б чекати, що 5 % BMDBM матиме таку саму UV-A-PF, як і 10% MBBT, а саме 12,5. Але насправді це виявилось не так. Звідси слідує висновок, що в ході вимірювань PPD фільтр BMDBM втрачає велику частину своєї активності.

### *Використання нових УФ-А-фільтрів і фільтрів із широким спектром дії*

У табл. 24 наведені приклади нових сонцезахисних косметичних продуктів, у яких використані фотостабільні УФ-фільтри.

Відмінності між продуктами з використанням нових і старих УФ-фільтрів стають очевидними при оцінюванні співвідношення УФ-А/УФ-В. Як правило, вище співвідношення характерне для денних кремів (продукт L), а не для лосьйонів для загару. Продукт L містить УФ-А-фільтри і фільтри із широким спектром дії, плюс ОС як стабілізатор для BMDBM. Проте якщо комбінують сучасні фільтри з широким спектром дії з ефективними УФ-В-фільтрами (продукт M), параметр UV-A-PF (який аналогічний SPF) буде, як і очікується, нижчим. Чим вище SPF (тобто чим кращий захист від УФ-В-променів), тим важче підтримувати високе співвідношення УФ-А/УФ-В (у продуктів N, Про, Р з високим SPF співвідношення УФ-А/УФ-В низьке).

Показник SPF не несе інформації про захист від УФ-А-випромінювання. Для цього потрібні додаткові дослідження. Високе значення UV-A-PF, одержане в тесті PPD, або високе співвідношення УФ-А/УФ-В в поєднанні з високим SPF гарантують добрий захист від УФ-А-випромінювання. Високі показники, одержані методом визначення критичної довжини хвилі, можуть бути досягнуті навіть з відносно невеликими кількостями УФ-А-фільтрів. При цьому знижуються і захисні властивості препарату.

Для сонцезахисних продуктів з високим SPF австралійський стандарт, як правило, легко досяжний. Важливим критерієм доброго захисту від УФ-А-променів є фотостабільність індивідуальних фільтрів і препарату в цілому. Хороша фотостабільність косметичних сонцезахисних продуктів досягається за допомогою нових фільтрів із широким спектром дії — BEMT, MBBT, DTS, а



також із мікронизованим оксидом цинку. Крім того, існують різні способи стабілізації класичного УФ-А-фільтра BMDBM.

У зв'язку з появою нових ефективних та безпечних для здоров'я людини УФ-фільтрів, з'явилося більше можливостей для створення вискоєфективних і надійних сонцезахисних препаратів.

Нині ця продукція поділяється на три категорії товарів:

- засоби для засмаги;
- засоби після засмаги;
- засоби для штучної засмаги (автобронзоати).

Широта асортименту сонцезахисної косметики досягається завдяки різним SPF (Sun protection factor) — факторам виробленої продукції, котрі бувають від 2 до 40. Розмір SPF є головною характеристикою засобу і показує, в скільки разів довше можна знаходитись на сонці порівняно з незахищеною шкірою. Вибір інтенсивності захисту залежить від інтенсивності сонячного випромінювання; враховується також колір очей, шкіри, волосся, країни та її клімату, часу перебування на сонці. Якщо засмагають у південних країнах, то використовуються засоби з фактором 20–25; у наших південних регіонах та в містах — 10–15, а якщо шкіра вже отримала дозу сонячного випромінювання і Ви вже засмагли, то слід використовувати креми з SPF від 2 до 8.

Сонцезахисна косметика на українському ринку подана у широкому асортименті відомими світовими марками — «Yves Saint Laurent», «Christian Dior», «Lancome» та ін. З ними конкурують аптечні бренди: «Vichy», «Avene», «Decleor» та ін. Найбільшу частину ринку займає косметика категорії «мас-маркет». Тут представляють такі не менш відомі марки, як «Nivea Sun», «Ambre Solaire», «Kolastyna», «Yves Rocher» а також продукція українських компаній «Ельфа», «Біокон», російських (концерн «Калина», «Faberlic», «Шарм Клео Косметик»). Цей відносно недорогий сегмент популярний серед українців і саме на ньому йде конкурентна боротьба з активною участю українських виробників. Якісна сонцезахисна косметика не може коштувати недорого, бо використовуються дорогі сонцезахисні фільтри та інша недешева сировина. Остання новинка фірми «Decleor» — «Huile Solaire Protectrise» SPF8. Цей засіб захищає від сонця не тільки тіло, а й

волосся. Цікаві також інші товари фірми: суха нежирна олія в спреї для засмаги SPF2 та засіб для активної засмаги Varese, в якому разом із сонцезахисними фільтрами використовується автобронзат, котрий підсилює засмагу, а також зберігає її на довгий період після відпочинку. Крім кремів, лосьонів та емульсій з'явилися нові товарні форми: одноразові спеціальні серветки — автозасмага для обличчя та декольте, автозасмага для тіла. Вони забезпечують рівне нанесення на тіло без підтьоків, у їх склад входять зволожувальні елементи та вітамін Е для захисту шкіри від вільних радикалів.

Ще одна незвична форма — тверді стіки — це сонцезахисні засоби для губ та шкіри навколо очей.

Не відстають від закордонних і наші українські виробники косметичної продукції. Так, компанія «Біокон» випустила нову продукцію: «Сонцезахисна серія» — 16 косметичних засобів, серед яких: «дитячі вершки» після засмаги та сонячних опіків, емульсія для закріплення засмаги, крем-комплекс для засмаги, який моделює фігуру, а також спрей для захисту волосся.

Не відстає від фірми «Біокон» і компанія «Ельфа». Вона випускає 13 засобів під маркою «Sun Energy»: гіпоалергенну емульсію для засмаги, олію для засмаги, гіпоалергенний бальзам після засмаги, спреї, крем «Антистрес», крем для автозасмаги, бальзам, який продовжує засмагу, пантенол, бальзами після засмаги, молочко, яке фіксує засмагу, емульсію, яка прискорює засмагу, емульсію з олією «Ши», гіпоалергенне молочко після засмаги.

Сучасні лінії сонцезахисних кремів поділяються на:

1) сонцезахисні засоби — це продукти, які містять у своєму складі фізичні і/або хімічні фільтри, антиоксиданти або природні протектори (меланіни);

2) активатори засмаги — різні тропічні олії, які мають схожість з ліпідним комплексом шкіри. Ці засоби сприяють глибокій тривалій та гарній засмазі. Використовуються в основному для смаглявої та засмаглої шкіри;

3) прискорювачі засмаги — продукти, які стимулюють утворення меланіну в шкірі. Вони містять терозин — продукт, який прискорює перехід терозину в меланін;

4) косметика після прийняття сонячних ванн:

- пролонгатори засмаги із вмістом вітамінів А і Е, олії моркви — речовини, що продовжує строк «життя» засмаги. Вона також стабілізує його, робить більш рівномірним;
- відновники стану шкіри після засмаги, котрі поділяються на відновники-зволожувачі і відновники метаболізму шкіри. Вони придушують окислення ліпідів;

5) автобронзоати — основною діючою речовиною цих препаратів є дегідроацетон. При нанесенні на шкіру він взаємодіє з білками, які розташовані на її поверхні, утворюючи стійку сполучку коричневого відтінку, котре змивається з поверхневими клітинами тіла тільки за 14 діб. Автобронзоати стають усе більш популярними, тому що завдяки їм, по-перше, колір засмаглої шкіри підтримується протягом усього року, по-друге, шкода від них менша, ніж довготривале перебування на сонці.

Ринок сонцезахисної продукції зростатиме і в об'ємах, і в асортименті. У покупців уже виникає потреба у декількох видах захисту від сонячного випромінювання як за рівнем захисних факторів, так і за призначенням (для обличчя, тіла, волосся і т.д.).

## **2.5. Засоби для гоління та після нього**

До цих засобів відносяться креми, лосьйони, гелі (желе), пінки та бальзами.

### **2.5.1. Засоби для гоління**

Засоби для гоління пом'якшують волосся, трохи піднімають його, полегшуючи гоління, а також пом'якшують та зволожують шкіру перед голінням. Активні речовини, які в них містяться, також заспокійливо діють на шкіру, яка під час гоління подразнюється.

#### ***Креми для гоління***

*Креми для гоління* — це водно-гліцеринові розчини високоякісного туалетного мила. До складу кремів можуть входити антисептики (борна кислота), хлорофіл-каротинова паста хвої, очищений ланолін або ланоліновий спирт, ментол та інші корисні добавки, які зменшують подразнення шкіри та прискорюють

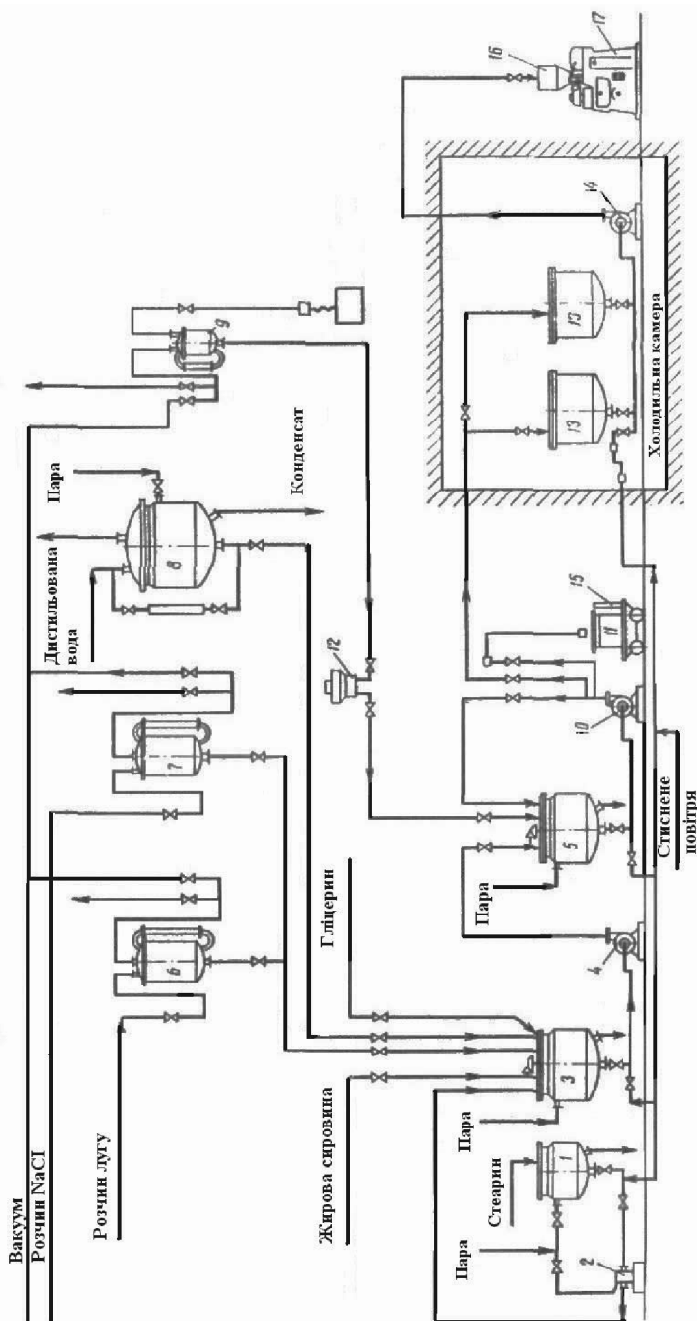


Рис. 33. Технологічна схема виробництва крему для гоління:

1 — плавильний котел; 2, 4, 10 і 14 — насоси; 3 — варочний котел; 5 — котел-холодильник; 6, 7, 8 і 9 — мірники; 11 — пересувний бачок; 12 — дозатор; 13 — збірник; 15 — возик; 16 — бункер; 17 — тубонаповнювальна машина

загоєння порізів. Креми мають мазеподібну консистенцію, колір — від білого до кремового, добре розчинюються у воді, швидко спінюються і утворюють на волоссі й шкірі стійку, дрібносотову піну. Випускають креми під різними найменуваннями: «Крем для бритья» (Росія), «Nivea» (Німеччина), косметична серія «Фрегат» — крем для гоління, та лосьон після гоління «Алые паруса» (Миколаїв, Україна). Схему виробництва крему для гоління показано на рис. 33.

### **Мильні порошки для гоління**

Мильний порошок «Нега» — це суміші висушеної мильної туалетної основи з крохмалем і віддушкою. Крохмаль вводять для надання піні більшої стійкості, а віддушку — для приємного запаху. Технологічний процес приготування мильного порошка для гоління складається з таких операцій: варіння і сушіння (методом розпилення туалетної основи), змішування основи з крохмалем і віддушкою, фасування й пакування.

Туалетну основу варять в миловарних котлах за заданою рецептурою. Готову туалетну основу перекачують насосом в обігрівачі милозбірники, з яких потім насосом закачують у сушильну камеру. В сушильній камері за допомогою електродвигуна обертається розпилювальний диск, що розпилює мильну основу на краплі. Повітря для сушіння захвачується вентилятором і нагнітається в камеру через калорифер, у якому підігрівається до температури 70 °С. Розпилений дрібнодисперсний порошок, спускаючись униз, охоплюється гарячим повітрям, яке нагріває порошок, і останній, у свою чергу, віддає повітрю вологу.

Із сушильної камери мильний порошок подається в охолоджувач, у якому охолоджується до температури 25–35 °С повітрям (за принципом протитечії), що всмоктується вентилятором з навколишнього середовища. Охолоджений мильний порошок шнеком виводиться з охолоджувача і транспортується в один з камерних накопичувачів, які працюють по чергово на завантаження і розвантаження. Нагріте і запилене повітря з охолоджувача поступає на первинну очистку в циклон, потім через вентилятор направляється в батарейний циклон, після чого викидається за межі цеху.

Мильний порошок насичується повітрям, надходить в трубопровід, по якому транспортується в один з бункерів, розподіляючись

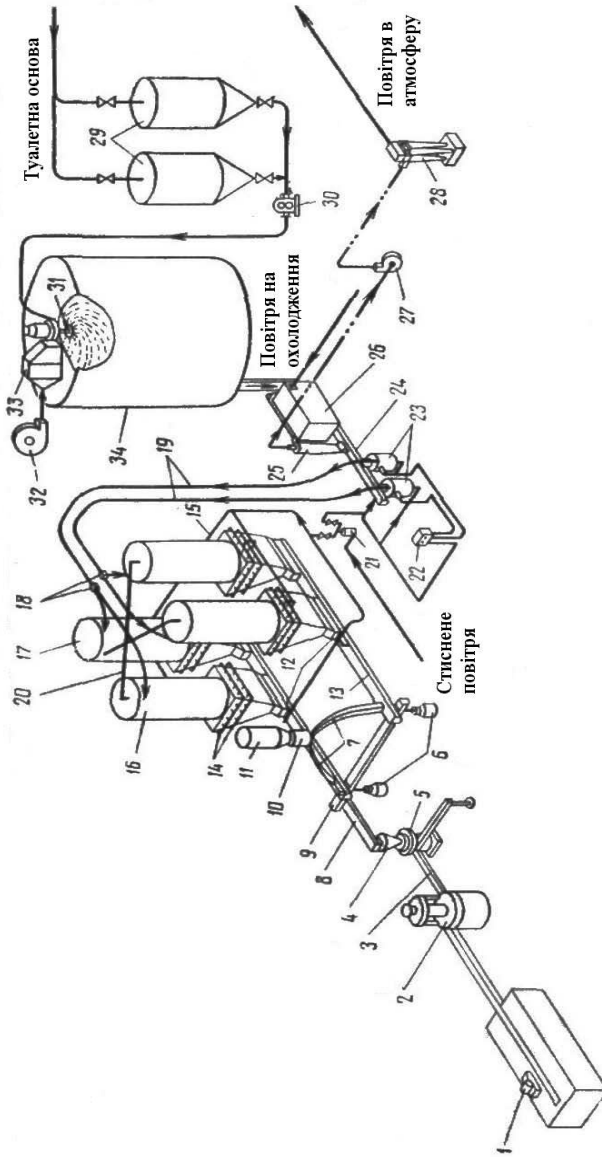


Рис. 34. Технологічна схема виробництва мильного порошку для гоління:

1 — бандерольна машина; 2 — закатна машина; 3 — транспортер; 4 — бункер; 5 — фасувальний автомат; 6 — дозатори віддушки; 7 — живильний рукав; 8, 12, 24 — шнеки; 9 — змішувальний шнек; 10 — дозатор; 11 — бункер сипучих домішок; 12 — барабанний дозатор мильного порошку; 14 — форсунки аераційні; 15 — повітропровід; 16 — бункери для зберігання мильного порошку; 17 — фільтри; 18 — крани; 19 — трубопроводи; 20 — колектор; 21 — масловідділювач; 22 — щит управління; 25 — циклон; 26 — охолоджувач; 27, 32 — вентилятори; 28 — батарейний циклон; 29 — милозбірники; 30 — насос; 31 — розпилювальний диск; 33 — калорифер; 34 — сушильна башта

двопозиційним перемикачем. З бункерів мильний порошок виводиться за допомогою барабаних дозаторів і надходить у шнек, з якого потрапляє в шнек-змішувач. На шнеку встановлений дозатор віддушки. Віддушка з бачка за допомогою форсунок вводиться в шнек у вигляді аеросуміші. Шнек-змішувач транспортує мильний порошок з одночасним перемішуванням його з віддушкою та іншими інгредієнтами. З бункера тарілчастим дозатором у шнек вводиться крохмаль або бікарбонат натрію у випадку приготування на цій установці порошку «Волна».

Приготована в шнеку-змішувачі суміш мильного порошку з інгредієнтами шнеком транспортується в бункер фасувального автомата, де відбувається фасування його в коробки. Коробки з мильним порошком транспортером подаються на закатний автомат, а потім — на пакувальний стіл.

Мильний порошок, який знаходиться в бункерах, підлягає періодичній аерації за допомогою аераційної системи. Аераційна система складається з фільтра, форсунок, встановлених у нижню частину бункера і об'єднаних повітряним колектором.

Робота установки аерозольтранспорту мильних порошків контролюється та управляється автоматичною системою.

Технологічну схему виробництва мильного порошку для гоління показано на рис. 34.

### ***Мильні палички для гоління (Stic)***

Мильні палички для гоління являють собою тверде піліроване мило, що забезпечує легке розчинення, швидке спінення і значну стійкість піни. Технологічний процес їхнього приготування складається з таких операцій: варіння і сушіння туалетної основи; змішування висушеної основи з компонентами, передбаченими рецептурою; пілірування, формування і нарізання; обертання та пакування паличок.

Спочатку отримують туалетну основу, омилюючи жирову суміш, що складається з 60 % тваринного жиру, 20 % стеарину, 10 % кокосової олії і 1 % каніфолі. Для омилення беруть суміш із 5,6 частин їдкового натру і 10 частин їдкового калію. Мило висоложують, охолоджують і висушують на сушарках. Висушену стружку в перемішувальній машині змішують з 2 % гліцерину, 0,25 % силікату

натрію 40 %, 0,5 % цинкових білил і 1 % віддушки, а потім обробляють на вальцевих вальцівках, як і всякі інші туалетні мила.

Пропіліровану стружку формують на шнек-пресі в циліндричний брус, який розрізають на куски визначеної довжини. Палички загортають у пергамент і фольгу з наклеєною етикеткою, упаковують в картонні коробки, обандеролюють і відправляють на склад готової продукції.

Англійська фірма Wilkinson Sword Ltd отримала креми для гоління на основі діолів. До їх складу входять 2,3–2,6–2,5–3,5 і 3,9-п-ментандіоли, які мають властивості охолоджуючої дії на шкіру і слизову оболонку. Рецептuru такого крему наведено в табл. 25.

**Таблиця 25**

**Рецептура крему для гоління з охолоджуючою дією**

| <b>Компоненти</b>           | <b>% до маси</b> |
|-----------------------------|------------------|
| Стеаринова кислота          | 6,3              |
| Лауринова кислота           | 2,7              |
| Триетаноламін               | 4,6              |
| Натрійкарбоксиметилцелюлоза | 0,1              |
| Сорбіт                      | 5,0              |
| Віддушка                    | 0,4              |
| 2,5-п-ментандіол            | 12,0             |
| Вода                        | До 100           |

Ця сама фірма розробила препарат для гоління на основі емульгатора — моноолеату гліцерину та поліоксиетилен сорбітанмонолаурату (неіонна ПАР). Приклад такої рецептuru:

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Моноолеат гліцерину                     | 73,9 % |
| Поліоксиетилен (20) сорбітан монолаурат | 6,3 %  |
| Вода                                    | 5,7 %  |
| Пропіленгліколь                         | 9,1 %  |
| Ментол                                  | 5,0 %  |

В креми для гоління обличчя з підвищеною чутливістю шкіри, крім жирової основи, консерванту, віддушки та води вводять алізаринову олію, молочну кислоту, ментол і спирт.



### 2.5.2. Засоби по догляду за шкірою після гоління

Ці засоби дезінфікують, освіжають, пом'якшують шкіру, усувають подразнення, прискорюють заживлення дрібних порізів. До таких засобів відносяться креми, гелі, пінки, желе та лосьйони.

Приклад рецептури тієї ж англійської фірми «Wilkinson» наведено в табл. 26.

Таблиця 26

#### Рецептура крему після гоління

| Компоненти                | % до маси |
|---------------------------|-----------|
| Денатурований спирт       | 70,0      |
| Диетилфталат              | 1,0       |
| Пропіленгліколь           | 1,0       |
| Молочна кислота           | 1,0       |
| Віддушка                  | 3,0       |
| 2,5- або 2,3-п-ментандіол | 5,0       |
| Вода                      | До 100    |

У табл. 27 наведено рецептуру крему після гоління «Миша», який випускається на підприємстві «Біокон» (Україна).

У рецептурі крему міститься біологічно активна добавка, яку раніше в косметиці не використовували. Її отримують з медичної п'явки, у якій наявний комплекс біологічно активних речовин: гірудин, дестабілаза, інгібітор капікреїна плазми крові, гіапуронідаза, еластаза, колагеназа, простацикліни, естераза, енгніни. Біологічно активна добавка в певній концентрації є ефективним ранозагоювальним, регенеруючим і протизапальним засобом, що не спричинює подразнюючої та алергійної дії на шкіру.

Крем «Nivea» (Німеччина) містить: алантоїн (пом'якшує шкіру, сприяє її регенерації), ромашку (антибактеріальна дія), провітамін В<sub>5</sub> (заспокоює подразнення та сприяє загоєнню ранок), вітаміни Е та F.

Бальзам «Nivea» після гоління — по догляду за шкірою після вологого та сухого гоління (електробритва), містить бізаболл, спирт та воду.

**Рецептура крему після гоління «Миша»**

| <b>Компоненти</b>                            | <b>% до маси</b> |
|----------------------------------------------|------------------|
| Ланолін                                      | 0,8              |
| Віск емульсійний                             | 2,0              |
| Моностеарат гліцерину                        | 3,0              |
| Моногліцериди                                | 1,0              |
| Олія парфумерна                              | 7,0              |
| Олія оливкова                                | 4,0              |
| Гліцерин                                     | 3,0              |
| Біологічно активна добавка з медичної п'явки | 0,15–0,16        |
| Спирт етиловий                               | 2,0              |
| Параформ, або бронопол                       | 0,05             |
| Метилловий ефір параоксibenзойної кислоти    | 0,03             |
| Пропіловий ефір параоксibenзойної кислоти    | Не більше 0,05   |
| Віддушка                                     | Не більше 1,0    |
| Вода                                         | До 100           |

Желе «Рапира» після гоління («Линда», Росія) — для жирної шкіри, містить морські полісахариди, хітозан та карбаміди (проти запальна та тонізуюча дії на шкіру), гліцерин, вазелінове масло та ментол.

Лосьйон «Сплат» (ПО «Конверсія», Росія) призначений для очищення, пом'якшення та зволоження шкіри після гоління, містить біоактивні екстракти спіруліни (водорості, яка містить вітаміни та мінеральні елементи), женьшеню, протизапальні та антимікробні добавки.

Лосьйон «Візаві» після гоління — для жирної шкіри з вугреви ми висипками, містить гліцерин, пропіленгліколь та екстракти сибірської ялиці (містить вітамінний комплекс, фітонциди та мікроелементи, тому дезінфікує і лікує висипки).

*Піни та гелі* для гоління з'явилися на нашому ринку нещодавно. Зараз уже важко уявити гоління без цих засобів, які значно полегшують та прискорюють процес видалення щетини. Однак

креми для гоління навіть тепер, у перші роки XXI ст., користуються найбільшою популярністю серед чоловіків і за популярністю вони на першому місці, як показали дані дослідження російського ринку косметики в 2003 р. На другому місці — піни для гоління, на третьому — гелі.

Молоді люди більше використовують гелі для гоління, бо для них найважливіше — новизна, простота використання та знаність, популярність бренду. Креми коштують значно дешевше ніж гелі та пінки для гоління.

Сучасне життя потребує засобів для гоління, які не тільки поліпшують ковзання леза по шкірі, а й мають антисептичні, протизапальні, зволожувальні та інші властивості, зокрема зменшення подразнення шкіри. Уже й зараз найкращі засоби до гоління і після нього мають ці властивості. У засобах для та після гоління використовується ароматерапія, вони мають у своєму складі приємні віддушки та ефірні олії, які нагадують запахи моря, степу, лісу та ін.

Якщо брати до уваги тенденцію універсалізації, то з'являються продукти типу «2 в 1», котрі будуть водночас засобом для гоління та після нього.

У табл. 28 наведено першу десятку засобів для гоління та після нього по Росії за перше півріччя 2002 р.

Засоби догляду за шкірою — один із найбільших сегментів косметичного ринку України, і він швидко зростає. За даними маркетингової агенції Euromonitor, обсяг ринку косметики для обличчя в 2004 р. в Україні досяг 768,3 млн грн, що більше ніж у 2003 р. на 28,7 %. Ще більш вражаючі цифри зростання порівняно з 1999 р. — на 368,3 %.

На вітчизняному ринку з'явилася продукція вітчизняних виробників компанії «Ельфа» — серія кремів Dr Sante Olivio на оливковій олії. Це насамперед засоби для сухої, обезвоженої шкіри. Ця компанія виробляє повний комплекс догляду за шкірою — від очищення до спеціальних засобів. Вони уповільнюють процес старіння шкіри, захищають її від втрати вологи, пом'якшують та живлять вітамінами та іншими біологічно активними добавками. Те саме можна сказати і про парфумерно-косметичну фабрику «Аромат»: вона випускає серії із трьох ліній кремів — на основі екстрактів із винограду Anti Age (8 позицій), серію для догляду

**Перша десятка засобів для гоління та після нього**

| <b>Перша десятка засобів для чоловіків віком понад 16 років за перше півріччя 2002 р. (по Росії в цілому, %)</b> |      |               |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|------|
| Для гоління                                                                                                      | %    | Після гоління | %    |
| Arco                                                                                                             | 12,5 | Gillete       | 15,3 |
| Nivea                                                                                                            | 11,6 | Nivea         | 12,3 |
| Arcticice                                                                                                        | 11,0 | Mennen        | 4,7  |
| Fa                                                                                                               | 5,0  | Florena       | 4,2  |
| Mennen                                                                                                           | 3,6  | Old Spice     | 3,8  |
| Демон                                                                                                            | 3,5  | Саша          | 3,5  |
| Florena                                                                                                          | 3,3  | Arco          | 3,6  |
| Old Spice                                                                                                        | 2,8  | Русский лес   | 3,6  |
| Cool wave                                                                                                        | 2,7  | For man       | 3,4  |
| Cliven                                                                                                           | 2,6  | Демон         | 3,2  |

на основі протеїнів пшениці — «Славія» (10 позицій) та третю серію на основі стимуляторів «Спеціальний догляд» (14 позицій). Успішно працюють у галузі кремів такі фірми, як компанія «Аль-янс красоти», лабораторія «Bishoff» (тоніки, муси та емульсії для догляду за шкірою), компанія «Sinita», ТОВ «Натуральна косметика» та ін.

Асортимент кремів, які випускають вітчизняні та зарубіжні фірми, їх призначення та дія, активні компоненти й типи шкіри, для якої вони призначені, наведені в *Додатках 4 та 5*.

### Запитання для самоперевірки

1. Які основні ознаки класифікації кремів косметичних для шкіри?
2. Що таке емульсійні креми? Їх характеристика та призначення.
3. Дайте характеристику жировим кремам, емульсії типу «вода в олії», захисним кремам.
4. Охарактеризуйте рідкі емульсійні креми, емульсії типу «олія у воді».
5. Дайте характеристику безжировим кремам, їх складу та призначенню.
6. Що таке лосьйони та тоніки? Як їх застосовують при догляді за шкірою?
7. Будова та властивості прямих та зворотних емульсій.
8. Дайте характеристику зволожувальним та лікувально-профілактичним кремам.
9. Що таке пілінг-креми, біокреми та скраби? Їх застосування.
10. Дайте коротку характеристику кремам для рук та нігтів, ніг, для повік, губ.
11. Опишіть склад, властивості та особливості застосування кремів-масок та ліфтинг-кремів.
12. Дайте характеристику косметиці для дітей.
13. Що таке фотозахисні креми? Їх призначення.
14. Склад та технологія отримання кремів для гоління та після нього.
15. Динаміка розвитку ринку косметичних кремів у пострадянських країнах та в світі.

## 2.6. Засоби по догляду за волоссям

### 2.6.1. Будова та типи волосся

Волосся — придаток шкіри, воно займає 95 % її поверхні, виключаючи підшви ніг, долоні рук, соски та статеві органи. Волосся дуже різне за довжиною, формою, кольором. Найбільше його на волосистій частині голови, найгустіше воно на маківці. Волосся поділяється на *довге* (на волосистій частині голови, в чоловіків також на підборідді та щоках, під пахвами та на лобку), *щетинисте* (брови, вії, волосся в ніздрях та зовнішніх слухових проходах) та *пушкове* (розповсюджене по всьому тілу, крім 5 % його поверхні). Коріння пушкового волосся розташоване на глибині 1520–2120 мікронів, а довгого — значно глибше — 2850–5050 мікронів.

Товщина волосся на голові залежить від його кольору: у блондинів вона близька до 50 мк, у брюнетів — майже 75 мк, у рудих — до 100 мк.

Росте волосся з фолікулів (рис. 35). Волосина складається з ороговілої частини, або стрижня *12*, який піднімається над шкірою, та кореня, який схований у волоссяний мішечок — цибулину.

З'єднувальна оболонка — фолікул складається із колагенових, еластичних волокон та аморфної міжклітинної речовини, яка має кровоносні судини та нерви. З'єднувальна оболонка в глибині утворює сосочок волосини, на котрому знаходиться волоссяна цибулина. До сосочка підходять судини та нерви.

До волоссяного фолікулу (крім брів, вій, носа та волосся навколо губ) підходить під гострим кутом м'яз *13*, який піднімає волосину. Сальна залоза знаходиться в трикутнику між м'язом, який піднімає волосину, та фолікулом. Скорочування м'яза приводить до спорожнювання сальної залози і виходу секрету. Шкіряне сало змащує шкіру та волосину і цим надає їм еластичності, оберігає від вологості, висушування, механічних та інших шкідливих впливів.

Кожна волосина від кореня до зовнішнього кінця утворена із трьох шарів: кутикули, коркової та мозкової речовини (рис. 36).

*Кутикула* — зовнішня оболонка волосини являє собою ороговілі клітини, які прилягають одна до одної, як черепиця. На здоровому волоссі клітини кутикули щільно прилягають одна до

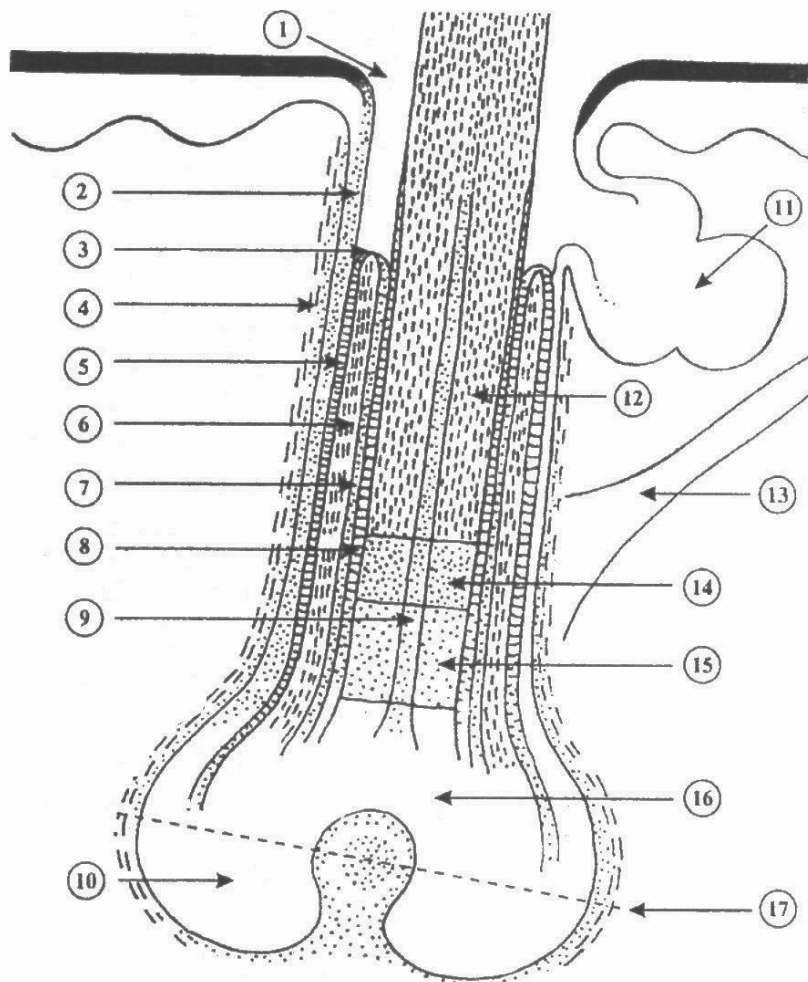


Рис. 35. Будова волосини (нижньої частини):

1 — фолікулярний канал; 2 — внутрішня епітеліальна піхва; 3 — межа внутрішньої епітеліальної піхви; 4 — піхва із сполучної тканини; 5 — шар Генле; 6 — шар Гекслі; 7 — кутикула піхви; 8 — кутикула волосини; 9 — медула; 10 — матрикс; 11 — сальна залоза; 12 — ороговіла частина волосини; 13 — м'яз, який піднімає волосину; 14 — кератогенна зона; 15 — перекератинізаційна зона; 16 — надцибулінна зона; 17 — критичний рівень

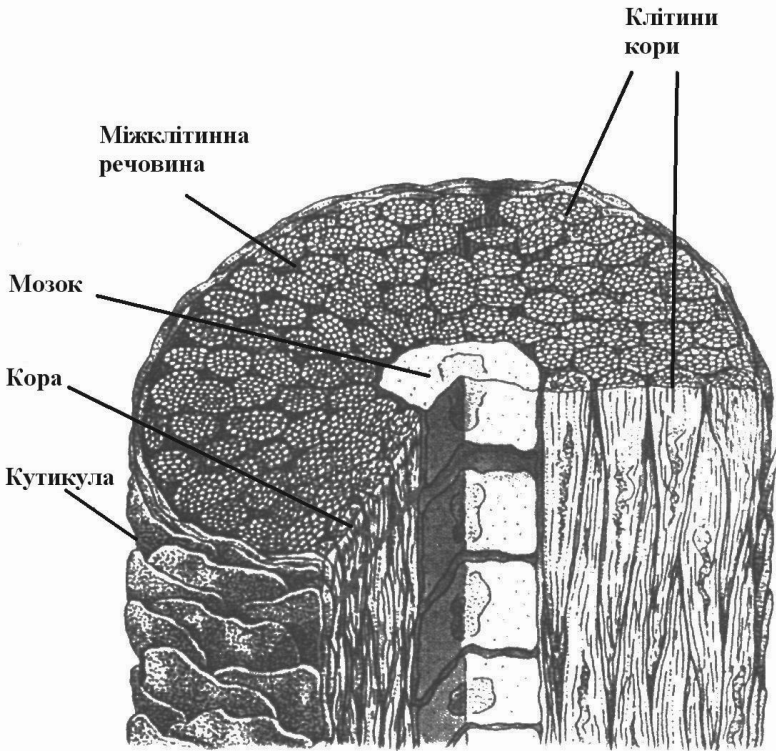


Рис. 36. Будова волосини (верхньої частини)

одної. Але якщо вони з яких-небудь причин починають настовбурчуватися, то волосся стає тьмяним, ламким, починає сіктися, зачіска втрачає об'єм.

*Коркова речовина* — головна частина волосини. Клітини цього шару в основному забезпечують виростання волосся. У корковому шарі містяться також пігментні клітини — меланоцити, які відповідають за колір та відтінок волосся.

*Мозкова речовина* займає середину стрижня волосини. Особливо його багато в сивому та дуже світлому волоссі. Числені порожнини в мозковому просторі забезпечують теплозахист.

Розвиток волосся проходить три фази. У першій фазі, яка триває від двох до семи років, воно швидко росте (взимку швидкість росту збільшується). У другій фазі протягом декількох тижнів ріст



волосся припиняється. В останню, третю, фазу, яка триває в середньому три місяці, волосина може випасти сама або може бути видалена з мінімальним зусиллям. Без стороннього втручання волосина випаде тоді, коли під нею починає рости нова. Протягом життя людини з кожного фолікула може вирости 20–30 нових волосин. Випадіння — це не трагедія, а частина процесу заміни старого волосся новим. Строк життя волосся становить в середньому 2–7 років. Це залежить від здоров'я людини, від того, як харчується і як вона дбає про своє волосся. У волосся, яке вибілювалося, піддавалося хімічній завивці, часто розчісувалося від кінців до коріння, лусочки не будуть лежати рівно, волосся зтьмяніє, втратить пружність. Сальні залози не зможуть після такого оброблення змащувати усе волосся до кінця, тому волосини на кінцях робляться ламкими і посіченими.

Волосся складається в основному із кератину — особливої білкової речовини, яка містить у собі 4–5 % сірки, 20 % азоту, 17 % цистину, а також фосфор, цинк, натрій, кальцій, магній, залізо, марганець та мідь. Пігмент меланін міститься в двох формах — дифузній та у вигляді дрібних зернят різного розміру. Від кольору та кількості, головним чином дифузного, а також від співвідношення цих форм залежить колір волосся.

У житті волосся розрізняють такі три стадії: стадія росту (анагена), стадія перехідна (катагена), стадія спокою (телогена). Нормально, якщо 85–90 % волосся знаходиться в стадії анагену, 9–14 % — телогену і лише 1 % — у стадії катагену. У підлітковому та зрілому віці волосся знаходиться в стані фізіологічної зміни. У жінок волосся на голові росте швидше, ніж у чоловіків; період змін довгого волосся в чоловіків значно коротше, ніж у жінок (від шести місяців до двох років), тому вони втрачають його раніше і в більшій кількості, ніж жінки.

Крім того, волосся в чоловіків регенерується швидше, ніж у жінок (90–100 та 144–147 днів відповідно). Швидкість росту волосся значно зменшується між 50 та 60 роками.

Волосся на голові більше випадає, ніж на інших ділянках тіла, тому що частіше знаходиться в аногенній фазі та більш щільного розповсюдження (до 600 фолікулів на 1 см<sup>2</sup>). Найшвидше відростає волосся брів (64 доби після вищипування до появи на поверхні шкіри) та бороди (92 доби).

У здорових чоловіків інтенсивність росту волосся на маківці (там, де з'являється лисина) слабкіша — це є наслідок того, що в цьому місці анагенова фаза волосся коротша.

До основних механічних властивостей волосся відносять їх пружність, жорсткість та еластичність.

Маючи *пружність*, волосся може витримувати дії, які спрямовані на зміну його форми, об'єму та довжини і відновлюватися, коли дія сили закінчується. На пружність волосся впливають — вологість, температура та УФ-випромінювання.

*Жорсткість* волосся — це його опір вигину. При підвищенні вологості діаметр волосся зростає. Поступовим розтягінням сухе волосся може бути подовжено на 20–30 %, а змочене в холодній воді — навіть на 100 %, але при цьому його товщина та міцність зменшуються.

Волосся має також *еластичність* і тому швидко відновлює довжину та товщину.

Клітини кутикули волосся не з'єднані між собою, тому можуть легко переміщуватися одна відносно одної. Груба поверхня цих клітин робить волосся стійким до тертя.

За колір волосся відповідає пігмент меланін, який виробляється в спеціальних клітинах цибулини — меланоцитах, а поруч клітини кераноцити синтезують білок — основний будівельний матеріал волосся. Потім пігмент з'єднується з білком, і волосина народжується на світ уже пофарбованою. Це відбувається в плоді ще в утробі матері на четвертому-п'ятому місяці вагітності. А потім у дорослої людини налічується від 100 тисяч до 1 мільйона волосин.

Колір нашого волосся залежить від того, яку саме різновидність меланіну виробляє наш організм. Варіантів тільки два: якщо це сумеланін, волосся буде чорного або каштанового кольору; феомеланін забезпечить руді або світло-жовті, блондинисті відтінки. Інтенсивність кольору залежить від кількості пігментів.

Посивіння волосся найчастіше є ознакою та прямим наслідком старіння організму. У біологічному ж понятті втрата кольору — це зниження функції меланоцитів. Поступово зменшується, а потім зовсім втрачається активність ферменту тирозинази — незамінного учасника процесу вироблення меланіну. Час початку цього процесу закладено генетично: в європейців воно вперше з'являється у віці  $34 \pm 10$  років, у азіатів — у 30–34 роки, а в негроїдної раси у  $43 \pm 10$  років.

### **Типи волосся**

*Жирне волосся.* Як правило, володарі жирної шкіри мають і жирне волосся. Цьому причина — гіперактивність сальних залоз, які виробляють занадто багато змащення, тому волосся виглядає як масне та неохайне. Таке волосся потрібно мити кожного дня м'яким шампунем, призначеним спеціально для жирного волосся.

*Сухе волосся.* Активність сальних залоз низька і секрету їх не вистачає для змащування. Причиною може бути індивідуальні особливості людини, її вік, хімічна завивка, фарбування волосся, тривале перебування на сонці з непокритою головою. Сухе волосся тонке, ламке, на кінцях посічене. Його не потрібно часто мити, корисним для нього є масаж шкіри голови, регулярне використання бальзамів-ополіскувачів та цілющих масок.

*Змішаний тип.* Волосся жирне ближче до фолікулів і сухе — на кінчиках. Таке волосся достатньо мити один раз на три-чотири дні шампунем для нормального або сухого волосся і один раз на два тижні шампунем для жирного волосся.

*Нормальне волосся.* Пружне, еластичне та блискуче волосся — це наслідок збалансованої роботи усього організму та гарного догляду за ним. Таке волосся потрібно регулярно мити при його забрудненні шампунями з корисними добавками. Воно не потребує спеціального догляду.

#### **2.6.2. Класифікація засобів по догляду за волоссям**

Гарне волосся в усі часи було найкращою окрасою людини. Та волосся не лише прикрашає, а й захищає голову від шкідливого впливу сонячного випромінювання, вітру, пилу та холоду.

Підтримувати волосся в гарному стані якомога довше допоможе правильний догляд з використанням різних гігієнічних та лікувально-профілактичних засобів. Надати волоссю красивий колір та укласти його в гарну зачіску допоможуть засоби для збереження зачіски та барвники для волосся.

Більшість шампунів, які виробляються в наш час, бальзамів, засобів для зміцнення волосся та запобігання утворенню лупи як корисні добавки містять настої та екстракти цілющих рослин. Ефективність їх використання зумовлена вмістом у кожній з рос-

лин комплексу біологічно активних речовин (БАР). Це — ефірні олії, органічні кислоти, поліцукри, вітаміни, дубильні речовини, антибіотики, мікроелементи, бактерицидні, тонізуючі та інші корисні речовини.

Асортимент засобів догляду за волоссям за своїм функціональним призначенням можна виділити в такі групи:

- засоби для миття волосся;
- засоби для зміцнення та росту волосся;
- засоби для укладання, завивки та збереження зачіски;
- фарби для волосся.

До засобів для миття волосся відносять:

- шампуні для миття;
- бальзами;
- ополіскувачі;
- кондиціонери.

Засобами для зміцнення та росту волосся, від лупи є креми, лосьйони, тоніки, олії, лікувальні маски.

Для укладання, завивки волосся та збереження зачіски використовують лаки для волосся, гелі, піни, муси, лосьйони для укладання; засоби для хімічної завивки.

Фарби для волосся поділяють на рослинні (хна, басма) та синтетичні (штучні).

Штучні фарби поділяються на відтіночні, фарбувальні, фарби окислювальні, прями антрахінонові та освітлювальні засоби.

### **2.6.3. Засоби для миття волосся**

До них відносяться:

- шампуні;
- бальзами, ополіскувачі та кондиціонери;
- шампуні комплексної дії.

Шампуні — складні суміші різних за природою речовин, які об'єднує здатність видаляти бруд, сало та піт, не ушкоджуючи шкіри та волосся. Нещодавно шампуні випускали на мильній основі, але основні недоліки мила — утворення нерозчинних кальцієвих та магнієвих солей та високе значення рН (лужне середовище) — не дали їм довго протриматися.

Цих недоліків не мають шампуні на основі суміші синтетичних ПАР. Останні добре промивають шкіру голови та волосся не тільки в м'якій, а й у жорсткій і навіть морській воді. Вони не утворюють, як подібно мила, білого нальоту нерозчинних солей кальцію та магнію, дають високу, стійку піну, яка довго утримується на волоссі під час миття. Волосся після миття такими шампунями стає м'яким, еластичним та блискучим, легко укладається в зачіску.

Завдяки останнім досягненням науки шампуні стали мати більш м'яку основу, що дозволило їх використовувати частіше. Лікувально-профілактичний ефект шампунів різного призначення досягається за рахунок спеціальних корисних добавок як рослинних так і синтетичних.

Основою шампунів є суміш синтетичних ПАР (як правило трьох-п'яти), а також набір допоміжних кондиціонуючих компонентів, які забезпечують необхідний товарний вигляд та споживчі властивості. До таких компонентів відносяться загусники, антистатиками, консерванти, речовини, які поліпшують гриф волосся, протизапальні, тонізуючі, лікувальні та тонізуючі компоненти, регулятори рН, комплексоутворювальні, фарбувальні речовини, перламутрові добавки та ін.

Основним у суміші ПАР шампунів є аніоноактивні ПАР. Вони виконують функцію видалення бруду з волосся та шкіри голови, а також частини секрету сальних залоз. Видалення повинно бути м'яким і не викликати сильного подразнення шкіри. У цьому аніоноактивному ПАР допомагають амфотерні та неіонні ПАР, а також пережирюючі ПАР — емолієнти.

Аніонні ПАР, які використовуються для прання (алкілсульфати, алкілбензолсульфонати та алкілсульфонати) не придатні для цієї ролі, бо видаляють усі жироподібні продукти, в тому числі й тонку захисну плівку, яку утворюють сальні та потові залози шкіри та волосся. Це показали дослідження вчених відомої у світі фірми «Хенкель» (Німеччина). На рис. 37, 38, 39 наведені дерматологічні характеристики деяких ПАР, де добре видно, що лаурилсульфат натрію — класичний продукт, який був основою перших шампунів на синтетичних ПАР, має дуже високу подразнювальну дію. Тому як основний аніоноактивний ПАР у шампунях використовують оксиетильовані 2–3 молями алкілефірсульфати натрію та магнію або динатрієві солі лаурилсульфосукцинатів.

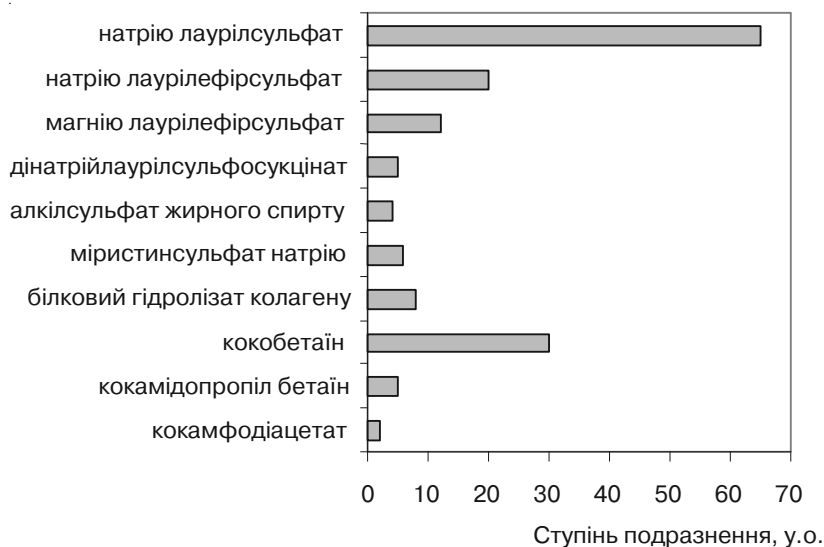


Рис. 37. Дерматологічні характеристики деяких ПАР, які використовувалися та використовуються у складі шампунів.

Метод дослідження *Duhring-Kammer-Test*

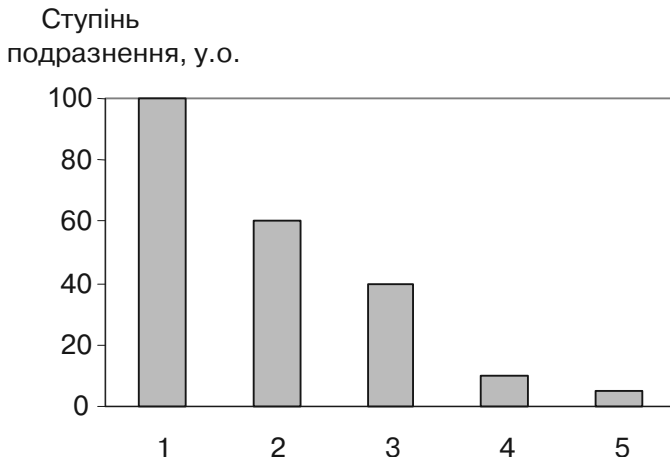


Рис. 38. Дія на шкіру комбінації сульфоетоксилату та децилглюкозиду.

Метод дослідження *Duhring-Chamber-Test*

1 — лаурилефірсульфат натрію; 2 — суміш лаурилефірсульфату натрію та децилглюкозиду (3:1); 3 — суміш лаурилефірсульфату натрію та децилглюкозиду (1:1); 4 — суміш лаурилефірсульфату натрію та децилглюкозиду (1:3); 5 — децилглюкозид

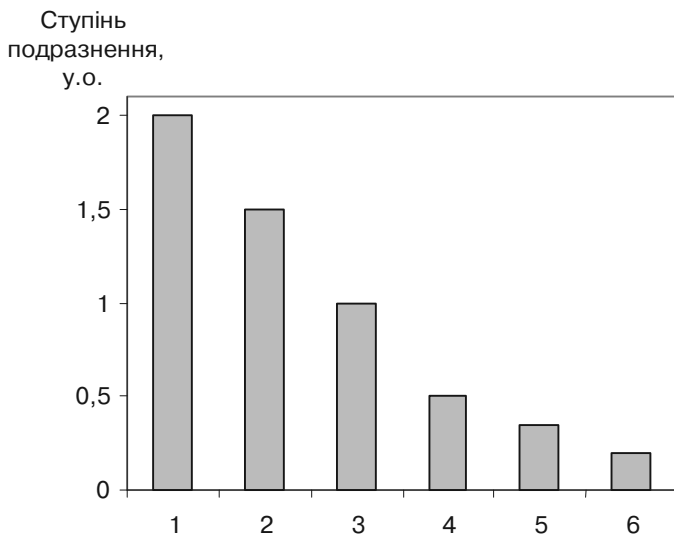


Рис. 39. Дія розчинів ПАР на слизову оболонку ока.

Метод дослідження *НЕТ-САМ*

1 — кокамідопропіл бетаїн; 2 — лаурилефірсульфат натрію; 3 — децилглікозид; 4 — кокоамфодіацетат; 5 — білковий гідролізат колагену; 6 — лаурилглікозид

Особливо добре підходять до шкіри і волосся суміші алкілсульфоетоксилатів та децилглюкозидів, як це видно з рис. 38.

Щодо дії ПАР (сурфактантів) на слизову оболонку очей, то алкілполіглікозиди (АПГ) мають найменшу подразнювальну дію. Ці 4–6 ПАР — лаурилефірсульфати натрію, лаурилглюкозид, кокоамідопропілбетаїн (амфотерна ПАР), дінатрієва сіль алкілсульфосукцинатів, білковий гідролізат колагену та діалкілоламіди жирних кислот найчастіше використовуються в рецептурах сучасних м'яких шампунів.

Білковий гідролізат як емолієнт не дає волоссю повністю знежирюватись у процесі миття, а також поліпшує його зовнішній вигляд (надає об'єм і блиск). Крім того, він є кондиціонуючою добавкою, яка полегшує розчісування волосся. Особливо перспективними неіонними ПАР є алкілполіглікозиди (рис. 40). Вони відрізняються від традиційних неіонних ПАР — оксиетильованих спиртів, кислот та алкіламінів. Вони є продуктом каталітичної взаємодії між глюкозою та жирними спиртами, отриманими з кокосової олії.

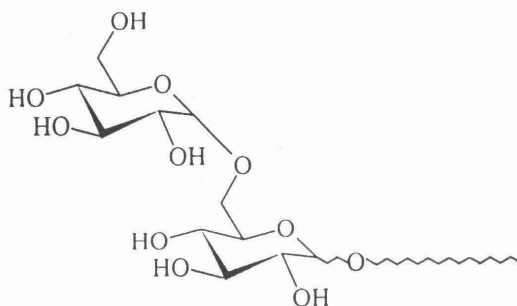


Рис. 40. Структурна формула алкілполіглюкозидів (АПГ). Дві молекули глюкози причеплені до молекули жирного спирту (гідрофобна частина)

Основна перевага АПГ перед традиційним ПАВ — те, що їх гідрофільна та гідрофобні групи молекули вироблені з природної, відтворюваної сировини. Рис, картопля дають крохмаль, з нього виробляється глюкоза. Жирні спирти отримують із жирних кислот кокосової або пальмової олії.

Оптимальними дерматологічними властивостями володіє суміш трьох ПАВ різних класів — лаурилефірсульфату, кокамідопропілбетаїну (амфотерна ПАВ) та АПГ (неіонна ПАВ). Крім того, ця трійка ще має й гарну піноутворюючу здатність. Їх використовують у м'яких шампунях, наприклад для тонкого, ламкого волосся, або ж для дитячих шампунів.

Приклад рецептури для тонкого волосся від дослідного центру фірми «Хенкель» (Німеччина) подано в табл. 29.

Для запобігання швидкому засалюванню волосся рекомендують ввести кондиційну добавку — продукт конденсації гідролізату колагену та жирної кислоти (абеїтинової). Це полегшує розчісування волосся та збільшує його об'єм.

У шампуня для дітей у якості такої добавки фірма рекомендує використовувати білковий гідролізат пшениці. Дослідження, проведені по європейським стандартам, показали, що такий шампунь має значно меншу подразнювальну дію на слизову оболонку очей, ніж більшість шампунів, які реалізуються на ринку. При цьому піноутворення та кондиціонуючі властивості зберігаються на належному рівні. Приклади рецептур шампунів для дітей наведені в табл. 30.



Таблиця 29

**Приклад рецептури для миття тонкого та жирного волосся**

| Компонент                               | %      | Функція                       |
|-----------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1. Лаурилефірсульфат натрію (28 %)      | 14,3   | Основна ПАР                   |
| 2. Децилглюкозид (Plantacare 2000)      | 10,0   | Вторинна ПАР                  |
| 3. Кокамідопропілбетаїн (30 %)          | 10,0   | Вторинна ПАР                  |
| 4. Гідролізований колаген               | 3,1    | Активний компонент, емолієнт  |
| 5. Полікватеріум-10 (катионна ПАР)      | 0,2    | Кондиціонер                   |
| 6. Лаурет-2 (оксиетильований 2ЕО) спирт | 1,0    | Загусник, регулятор в'язкості |
| 7. Хлорид натрію                        | 1,0    | Загусник, регулятор в'язкості |
| 8. Вода, консервант                     | До 100 |                               |
| РН                                      | 5,5    |                               |

Таблиця 30

**Приклад рецептур шампунів для дітей**

| Компонент                                           | № 15                                              | № 18   | № 25   |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------|--------|
|                                                     | Вміст компонентів рецептури шампунів для дітей, % |        |        |
| Лаурилглюкозид                                      | 12,0                                              | 12,0   | 12,0   |
| Кокамідопропілбетаїн                                | 13,0                                              | 13,0   | 10,0   |
| Лаурилефірсульфат натрію (28 %)                     | –                                                 | –      | 7,0    |
| Катионний гідролізований білок пшениці              | 5,5                                               | –      | –      |
| Гідролізований білок пшениці                        | –                                                 | 2,5    | 2,5    |
| Лаурет-2, загусник                                  | 0,5                                               | 0,5    | 0,5    |
| Кондиціонер, поліетиленгліколь пропіленглікольолеат | 0,5                                               | 0,5    | 1,0    |
| Вода, консервант                                    | До 100                                            | До 100 | До 100 |
| РН                                                  | 5,5                                               | 5,5    | 5,5    |

Технологія виробництва шампунів досить проста. Попередньо готується демінералізована вода, яку виготовляють на іонообмінних установках, про механізм дії яких йшлося раніше. Потім ця вода використовується для приготування розчину хлориду натрію (20–25 %) та лаурилефірсульфату натрію (26–28 %), оскільки товарний лаурилефірсульфат — це 70 % мазеподібна, нетекуча речовина, яку потрібно розчинити в гарячій (55–60 °С) воді.

Потім у реактор з мішалкою та сорочкою (в яку в разі потреби подають гарячу воду) при перемішуванні додають розчин лаурилефірсульфату, розчин хлориду натрію, інші рідкі поверхнево-активні речовини — кокамідпропілбетаїн, діалкілоламіди, алкілглюкозиди, лаурет-2, гідролізований колаген, залишки води. Суміш охолоджують до 30–35 °С, вводять кондиціонери, віддушки, екстракти цілющих рослин, консерванти, розчин барвника та інші компоненти рецептури. Після перемішування суміш охолоджують до температури 20–25 °С, відбирають середню пробу на аналіз (густина, в'язкість, прозорість, колір, запах, висота та стійкість піни). Після цього шампунь перекачують насосом у мірники на стадію фасовки та пакування.

У якісних шампунів вміст ПАР повинен бути у межах 10–20 %. Як стимулюючі засоби вони містять у своєму складі екстракти чебрецю, шавлії, материнки, розмарину, женьшеню, м'яти перцевої. Протизапальну, загоювальну та бактерицидну дію мають екстракти календули, звіробоя, алое, череди та деревію; заспокійливу дію — екстракти морських водоростей, хмелю, рум'янку, собачої кропиви та валеріани. У сучасні рецептури засобів для миття волосся, кондиціонери та ополіскувачі стали вводити вітаміни А, С, Е та F, пантенол та алантоїн, мед та багато інших корисних добавок (*Додаток 3*).

Для ароматизації засобів по догляду за волоссям використовують натуральні ефірні олії: лавандову, кедрову, ялівцеву, трояндову, евкаліптову та м'ятну. Але частіше в якості віддушок використовують синтетичні духмяні речовини. Віддушки стають все складнішими з великим розмаїттям ароматів.

Для регулювання водневого показника рН у засобах для миття волосся використовують природні м'які кислоти — лимонну, винну, аскорбінову та молочну.

Барвники вводять для досягнення гармонії із зовнішнім виглядом, упаковкою та ароматом, для маскування небажаних відтінків шампунів та привабливання споживачів. Перламутровий або опаловий вигляд шампуням надають солі вищих аліфатичних кислот: пальмітати, стеарати магнію, цинку.

Шампуні відрізняють:

- за консистенцією (рідкі, желеподібні, кремоподібні);
- за статтю та віком (для дорослих та дітей);
- за концентрацією ПАР (звичайні та концентровані);
- за типом волосся (для сухого, масного та нормального, тонкого та ламкого);
- за виконуваними функціями.

За функціями шампуні поділяються на:

- звичайні (для миття волосся);
- з допоміжними функціями: для частого миття (обережна, щадна);
- живильні (містять комплекс корисних домішок);
- для ламкого, послабленого та посіченого волосся (містять компоненти, які сприяють відбудові його структури);
- від лупи (містять лікувальні добавки);
- комплексної дії: фарбувальні, відтіночні та освітлювальні, «шампуні два в одному» (шампунь + кондиціонер або ополіскувач, або бальзам), шампуні «три в одному» (шампунь + бальзам + ополіскувач).

Дуже важливо, щоб шампунь відповідав типу волосся і шкіри вашої голови. Шампуні для сухого волосся відзначаються більш високим вмістом пережирюючих домішок, які поліпшують стан волосся. Для жирного волосся в шампунях суттєво збільшено вміст ПАР.

Рецептури дитячих шампунів розробляються особливо ретельно. Вони містять у своєму складі тільки ПАР, які мають найменшу подразнювальну дію на шкіру голови та слизову оболонку очей, мають спеціальні віддушки, знайомі малюку, — лимонну, карамель та ін.

Для миття волосся будь-якого типу призначені шампуні, які містять пом'якшуючі жироподібні домішки та біологічно активні речовини. Вони гарно вимивають голову та волосся у воді будь-якої жорсткості, при цьому надають їм м'якості та природного блиску.

Шампуні від лупи містять спеціальні домішки, котрі виявляють антисептичну та протизапальну дію, запобігають появі лупи та усувають зуд.

Особливої уваги потребує волосся після хімічної завивки, фарбування та освітлення. Для миття такого волосся використовують шампуні, що містять у своєму складі речовини, які сприяють відновленню структури волосся, їх оздоровленню, мають м'яку дію.

### ***Бальзами, кондиціонери та ополіскувачі***

ПАР, які входять до складу шампунів, забезпечують йому добру мийну та піноутворювальну здатність, але інколи вони надто сильно знежирюють волосся і на ньому утворюється статична електрика, вони робляться неслухняними і не укладаються в зачіску. Тому після миття шампунем волосся корисно обробляти кондиціонуючими засобами: кондиціонерами, бальзамами, ополіскувачами. Працюючи у фахово підібраній рецептурі, вони поліпшують структуру волосся, надають їм блиск, м'якість та еластичність, знімають статичну електрику, збільшують об'єм волосся (надають пишності), сприяють їх м'якому розчісуванню. Комплекс біологічно активних речовин, які входять до їх складу, оберігають волосся від надмірного висихання. Для забезпечення гарної укладки та фіксації зачіски до ополіскувачів вводять також плівкоутворювальні речовини.

Ополіскувачі, кондиціонери та бальзами дещо відрізняються за своєю дією. Ополіскувач полегшує розчісування волосся, покриваючи їх захисною плівкою. Рослинні екстракти, які містяться в ополіскувачах, тонізують волосся та шкіру голови, збагачуючи їх вітамінами.

Кондиціонер завдяки спеціальним домішкам забезпечує волоссю швидке та дозоване висихання, не віднімаючи необхідну йому вологу, а також знімає статичну електрику завдяки катіоноактивним ПАР.

Бальзам проникає безпосередньо під кератинові лусочки волосся, заповнюючи пустоти, які там утворились, і вирівнює поверхню волосини. Бальзам діє на волоссяну цибулину, стимулює ріст волосся і регулює роботу сальних залоз.

Сучасні кондиціонуючі засоби виконують декілька функцій: ополіскувача-кондиціонера, бальзаму-ополіскувача та бальзаму-кондиціонера.

Кондиціонери та ополіскувачі (кондиціонуючі лосьйони для волосся) наносять на вимите вологе волосся і залишають на 1–3 хв, після чого їх змивають теплою водою. Бальзамами також використовують після миття волосся і відрізняються від ополіскувачів більш високим вмістом корисних речовин.

Нижче наведена рецептура бальзаму (крему-маски «Відновлювальний крем»), який рекомендує відома в світі фірма «Kao Corporation S. A.» (табл. 31).

Таблиця 31

**Рецептура бальзаму фірми «Kao Corporation S. A.»**

| <b>Композиція</b>                                                                                          | <b>%</b>                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Amidet APA-22 (бегенамідопропіл діметиламід – неіонна ПАР)                                                 | 3,2                            |
| Молочна кислота (90 %)                                                                                     | 0,7                            |
| KALCOL <sup>o</sup> 6850P (цетилстеариловий спирт, C <sub>16 18 50:50</sub> – неіонна ПАР, співемульгатор) | 7,0                            |
| Консервант (Glydant Plus)                                                                                  | 0,2                            |
| Віддушка                                                                                                   | За потребою                    |
| Кондиціонуючі домішки (екстракти, силікони і т.ін.)                                                        | За потребою                    |
| РН-контроль                                                                                                | 3,5–4,5                        |
| Деіонізована вода                                                                                          | До 100 %                       |
| <b>Технічна характеристика</b>                                                                             |                                |
| Зовнішній вигляд                                                                                           | Біла в'язка емульсія           |
| В'язкість за Брукфільдом (20 °С, 12 грт, cPs)                                                              | ≈ 40,000                       |
| РН                                                                                                         | 3,5–4,5                        |
| Сухих речовин, %                                                                                           | 5,5                            |
| Катіонних ПАР, %                                                                                           | 11                             |
| Стабільність                                                                                               | Стабільна один місяць за 40 °С |

*Рекомендований спосіб отримання бальзаму:*

- Нагріти воду до температури приблизно 75 °С.
- Додати молочну кислоту і потім Amidet. Перемішувати до тих пір, поки не будуть виділятися повітряні бульбашки.
- Як тільки рідина стане прозора, додати Kalcol і перемішати.
- Розплавити спирт і перемішувати масу при температурі 75 °С ще 30 хв до повної гомогенності.
- Почати процес охолодження зі швидкістю 5 °С за 30 хв до повної гомогенності.
- Віддушку та консервант вводити після охолодження до 40 °С. Потім замірити рН емульсії.
- Продукт повинен бути текучим при температурі 30 °С.

*Коментар*

- Для підвищення зволожувального ефекту рекомендують додавати гліцерин у кількості 3 %, а також катіонний гідролізований білок (protein).
- Для підвищення кондиціонуючого ефекту рекомендують додавати катіонні полімери та катіонні похідні кремнію.

*Властивості цього продукту*

- Кондиціонуючий та вирівнюючий ефект на волоссі.
- Корисно використовувати для сухого та ушкодженого волосся.
- Волосся стає блискучим та яскравим.
- Після оброблення волосся значно легше розчісується.
- Легко відполіскується.
- Не накопичується на окремих місцях.
- Високий антистатичний ефект.

***Шампуні комплексної дії***

Шампуні «два в одному» та «три в одному» поєднують у собі властивості шампуню та кондиціонуючого засобу (бальзаму, ополіскувача та кондиціонера). Рекомендується для людей з обмеженим часом, а також зручний у дорозі, відрядженні, при відпочинку. Вдома краще та економічніше користуватись окремо шампунем та бальзамом чи кондиціонером, оскільки в них різні функції і при їхній сумісності виникає деяка протидія.

#### **2.6.4. Засоби для зміцнення волосся, відновлення його росту та видалення лупи**

Крім бальзамів та ополіскувачів, які містять добавки, корисні для шкіри голови та волосся, виробляються також спеціальні засоби догляду за волоссям регулярне використання яких дозволяє досягнути значного ефекту. Це тоніки, лосьйони, маски-креми, олії. Вони чинять пом'якшуючу, антисептичну та тонізуючу дію на шкіру голови, підсилюють її кровопостачання і тим самим поліпшують живлення волосся, регулюють роботу сальних залоз, надають волосся блиску та еластичності, запобігають появі лупи, зміцнюють волосся та сприяють його росту.

Ефективність дії корисних добавок, які містять ці препарати, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, РР, F, В<sub>5</sub>, настоїв та екстрактів кропиви, дубової кори, чаю, хрону, лопуха, хвої, обліпихи, прополісу тощо забезпечує поліпшення функціонування волосся та шкіри голови. Засоби цієї групи діють більш ефективно, ніж засоби комплексної дії. Вони проходять не лише під лусочки, а глибше — у корковий шар волосся, заповнюючи простір (бульбашки повітря), який є в кожній волосині. Використовуються ці засоби по 5–10 сеансів залежно від тяжкості стану волосся. Це практично лікування волосся.

Ці засоби наносять на чисте волосся, за допомогою масажу, пальцями втирають їх у шкіру голови.

Усі лікувально-профілактичні засоби для волосся та шкіри голови умовно поділяють на:

- засоби від лупи (для лікування цього захворювання);
  - засоби для зміцнення та поліпшення росту волосся.
- Асортимент цих засобів приведено у табл. 32.

##### *Засоби від лупи*

Основною діючою частиною сучасних засобів від лупи є перитіонат цинку, дисульфід селена, елементна сірка. Біокатализатор «Октопірокс» ліквідує причини появи лупи при регулярному застосуванні, виявляє профілактичну дію. До засобів проти лупи також відносяться паста «Сульсенова», тонік Crisan («Кризан»), лосьйон «Себорин» (Seborin), крем «Діла» та ін.

**Асортимент засобів для зміцнення, росту волосся  
та проти лупи, які виробляють у Росії**

| <b>Найменування, виробник</b>                                                                    | <b>Призначення</b>                                        | <b>Особливості складу</b>                                                                                            | <b>Дія</b>                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тонік «Формула тайги» (фірма «Грин Мама», м. Москва)                                             | Для зміцнення волосся                                     | Екстракти журавлини, берези, хвоща, лопуха, хмелю, підбілу, кропиви, часнику, цибулі, хрину, хни, чаю. Вітаміни А, Е | Стимулює кровообіг, вітамінізує, насичує біоактивними речовинами волосся і цибулини і шкіру голови, чим запобігає випаданню волосся і появі лупи |
| Лікувальна маска «Черный жемчуг» (парфумерно-косметична фірма концерн «Калина», м. Єкатеринбург) | Для відновлення сухого і пошкодженого волосся             | Олія хохоба, гель Алое-Віра, провітамін В <sub>5</sub> , протеїни та амінокислоти зерен пшениці                      | Проникає в структуру волосся, живить і насичує їх вологою. Вирівнює і відновлює поверхню волосся. Надає волосся блиску та еластичності           |
| Олійний екстракт «Крапива» (НВП «Камелия»)                                                       | Для зміцнення, росту волосся і від лупи                   | Екстракт кропиви, вітаміни В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> і С, каротиноїди, флавоноїди, дубильні речовини, гістамін | Живить, дезінфікує, сприяє кращому функціонуванню коренів волосся                                                                                |
| Реп'яхова олія (АТ «Фитотехнология», м. Санкт-Петербург)                                         | Для зміцнення волосся                                     | 100 % натуральний екстракт коріння лопуха                                                                            | Живить і зміцнює корені волосся, прискорює їх ріст                                                                                               |
| Крем для волосся (АТ «Свобода», м. Москва)                                                       | Для зміцнення волосся і від лупи (для всіх типів волосся) | Препарат міневал, вітамін F, рицинова олія                                                                           | Стимулює ріст, зміцнює цибулини волосся, усуває лупу, живить волосся і шкіру голови, надає волосся блиску, збільшує його об'єм                   |



Приклад рецептури шампуню з біокаталізатором «Октопірокс» — засіб проти лупи, розроблений фірмою «Clariant» (Швейцарія-Німеччина) наведений у табл. 33.

Таблиця 33

**Рецептура шампуню з біокаталізатором «Октопірокс»**

| Найменування продукту                                | Склад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Процес отримання                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шампунь від лупи з перламутровим блиском, 14,4 % ПАР | А. Октопірокс (Piroctone Olamine) 0,5%<br>В. Вода демінералізована 10,0%<br>С. Генапол LRO рідкий (лаурилефірсульфат натрію) 40%<br>D. Генапол PGL Глікольдістеарат, Кокамід MEA 4%<br>Віддушка 0,3%<br>Вода демінералізована 34,2%<br>Розчин барвника скільки потрібно<br>Генаген САВ (кокамідопропіл бетаїн) 10,0%<br>Е. Хлорид натрію 1,0% | 1. Змішуємо А і В.<br>2. Додаємо компонент С до 1 і перемішуємо, поки розчин не стане прозорим.<br>3. Перемішуємо компоненти D, додаємо їх в А і перемішуємо до появи прозорості.<br>4. Якщо необхідно, коригуємо рН.<br>5. Додаємо Е у суміш для підвищення в'язкості |

*Засоби зміцнення та поліпшення росту волосся* не тільки зміцнюють волосся, а й приводять до зменшення лупи, яка зумовлена сухістю шкіри (від хімічної завивки, фарбування, укладки та висушування феном, сонячного випромінювання, весняного авітамінозу організму і т.ін.).

У якості тонізуючих речовин, які підсилюють кровопостачання шкіри голови, використовують яєчний жовток, екстракти прополісу та зміїну сироватку.

Для живлення шкіри голови та волосся вводять вітаміни, олії обліпихи, реп'яха, хохоба та інші речовини.

До засобів для зміцнення та росту волосся відносяться: креми для волосся, лосьйони, вітамінна вода (настої хвої, дубової

кори, вітаміни), бальзами для волосся: «Балет», «Nivea» (Нівея), «Жимолость», олії для волосся «Обліпихова», «Реп'яхова», тоніки «Формула тайги», «Чистая линия», лікувальні маски «Черный жемчуг» та ін.

Маски для волосся є основою для процесу відродження структури волосся, живлення сухої та підсушування жирної шкіри голови. Маски використовують рідше, ніж інші засоби — один раз на один-два тижні. Усі засоби цієї групи випускаються для різних типів волосся, і це обов'язково потрібно враховувати при їх використанні.

### **2.6.5. Засоби для укладання волосся, завивки та збереження зачіски**

Для того щоб зробити гарну зачіску, випускають спеціальні засоби, до яких відносяться:

- засоби для укладання;
- лаки для волосся;
- засоби для хімічної завивки.

До засобів для укладання волосся відносяться гелі, піни, муси та лосьйони. Вони призначені для того, щоб зробити волосся слухняним та захистити його від пошкоджень при укладанні.

У виробництві засобів для укладання волосся використовують полімерні речовини (полівініловий спирт, карбоксиметілцелюлозу та ін.), які виконують роль фіксаторів. Вони обволікують волосся, утворюючи на ньому плівку. Ця плівка добре фіксує зачіску і в той же час не здається, що волосся злиплось і стало жорстким та масним. Волосся стає більш пружним.

Полімерна плівка також захищає волосся від несприятливого впливу навколишнього середовища — вітру, ультрафіолетового випромінювання та пилу. До складу засобів для укладання волосся вводять вітаміни та рослинні добавки, які сприяють його зміцненню.

Гелі випускають у тубах, піни — в аерозольній упаковці. Усі засоби для зміцнення волосся легко видаляються під час їх миття. До складу деяких пін вводять барвники, які надають волосся бажаного відтінку.

Засоби для укладання волосся бувають різної фіксації.

Асортимент засобів для укладання волосся складається з гелів («Лінда», «Fruttini», «Pantin Pro-V» та інших; мусів: «Parsa», «Nova Pro-Vitamin B-5», «Studio Line» та ін.; пін: «Taft», «Herbina», «Silk protein» та лосьйону — «Силует»).

За допомогою засобів для укладання волосся йому можна надати об'ємність (гідрогель «Ласта»), ефект «мокрого волосся», «дошових крапель» («Studio Line»), ефект «іскорок». Випускаються для укладання волосся також віск «Wella Design», рідина «Wella Flex» та ін. Якщо Ви вибираєте засіб для укладання волосся, а воно у Вас уже пофарбоване, потрібно враховувати, що для такого випадку випускаються спеціальні засоби.

*Лаки для волосся* — це розчин природних та синтетичних смол у етиловому спирті. Вони є гарними засобами для збереження зачіски, надання волосся блиску та жорсткості, захисту від вологи, вітру і сонця. Під час миття волосся лак легко видаляється. До складу лаку входять плівкоутворювачі, пластифікатори, розчинники та барвники. Плівкоутворювачі — це натуральні та синтетичні смоли; ланолін, рицинова олія та поліетиленгліколь надають плівці пластичності. Барвники добавляються для того, щоб лак додав волосся бажаного відтінку. Також до складу лаку входять живильні добавки та вітаміни, які сприяють зміцненню волосся. Лаки випускають в аерозольній упаковці різного об'єму, це полегшує їх розподілення на волоссі.

За фіксацією лаки бувають слабкі, нормальні та сильні — залежно від масової частки полімерів (смол). Чим вищий їх вміст, тим жорсткіша фіксація зачіски.

Лаки сильної фіксації забезпечують збереження зачіски протягом дня при звичайних умовах, а суперсильної — навіть при будь-якій погоді. При підборі лаку обов'язково слід брати до уваги свій тип волосся та його стан. Потрібна інформація повинна бути розміщена на балончику аерозолю.

При нанесенні лаку на волосся потрібно берегти шкіру голови, на ніч ретельно промити волосся, бо при тривалому використанні лаків на основі синтетичних смол волосся пересушується, стає ламким, тьмяніє, може з'явитися лупа.

Основна вимога до лаків: крім збереження зачіски, вони повинні легко зніматися щіткою та відмиватися при митті волосся. Найменування російських лаків: «Прелесь», «Шик», «Блеск».

### **Засоби для хімічної завивки**

До складу цих засобів входять розчин солі тіогліколевої кислоти, ПАР та пом'якшувальні добавки.

Використання препаратів для хімічної завивки дає змогу надати волоссю нової форми, пишності. Добре розроблена рецептура дозволяє використовувати препарат на будь-якому волоссі: тонкому, жорсткому, нормальному, фарбованому, висвітленому та знебарвленому. Пом'якшувальні добавки забезпечують та зберігають їх природний блиск та еластичність.

Перед використанням засобу для хімічної завивки обов'язково ознайомтеся з інструкцією і проведіть тест на алергію. За наявності на шкірі голови та шиї подразнень, подряпин завивку не проводять до їх загоєння. Дія препаратів холодної завивки має такий механізм.

Волосся складається з довгих ниткоподібних білкових молекул кератину, котрі зв'язані між собою хімічними дисульфідними зв'язками — містками  $-S-S-$ . Дія холодної завивки спрямована на розрив цих дисульфідних містків у молекулах кератину та їх нове утворення. Все це відбувається під дією реакції відновлення-окиснення. Для цього волосся зволожують, накручують на бігуді та обробляють 5–10 % розчином тіогліколевої кислоти. При об'єднанні двох її молекул звільнюється водень, який приєднується по місцю дисульфідних зв'язків і розриває їх. Процес іде в лужному середовищі при рН 9–10; воно досягається введенням розчину аміаку.

Окиснення проводиться після того, як перманентний оклад зробив свою справу і був змитий з волосся.

Як окислювач-закріплювач використовують 1–3 % водні розчини пероксиду водню або пероксоборату натрію, в які добавляють ПАР. Завдяки такій процедурі волосся набуває нової форми, стає більш податливим до закручування.

До складу сучасних засобів для хімічної завивки додають амінокислоти: цистеїн та цистамін, гідролізат керотину. Це дає змогу послабити шкідливий вплив вищеприведених перетворень та максимально зберегти структуру волосся. Слабкі лужні або нейтральні реагенти на основі сполук тіогліколевої кислоти та гліцерину дають змогу проводити процес завивки при рН 7–9, що

значно знижує шкідливу дію цієї хімічної процедури на волосся та шкіру голови.

Російська промисловість випускає препарати «Локон», «Примавел», Німеччина — «Флорена», «Полі-лок», «Вела-перм». Усе це засоби для хімічної завивки в домашніх умовах.

Засоби для хімічної завивки можуть бути в рідкій формі або у виді густих гелів.

Хімічні склади засобів для хімічної завивки повинні відповідати таким вимогам:

- гарантувати збереження завивки не менше як три місяці;
- не змінювати кольору волосся;
- не виявляти алергійної та подразнювальної дії на шкіру рук, голови;
- мати приємний запах.

### **2.6.6. Фарби для волосся**

Фарби для волосся поділяють на рослинні та штучні (синтетичні).

#### ***Рослинні фарби***

До рослинних фарб відносяться *хна* та *басма*.

*Хна* — це висушене та розтерте листя лавсонії жовто-зеленого кольору. Зіпсована фарба із хни має червонуватий відтінок.

*Басма* — сірувато-зелена фарба із листя індігофери.

Обидві фарби випускають у вигляді порошків. Для фарбування використовують лише хну або суміш хни та басми. Басму самостійно не використовують. Хна забарвлює світле волосся в руді тони — від золотисто-жовтого до каштанового. Темному волосю надає червонуватого та рудуватого відтінку. Колір чорного волосся хна практично не змінює.

Хна разом з басмою дає різні відтінки від світло-каштанового до чорного. При регулярному вживанні поліпшується стан волосся шкіри голови, зміцнюються корені волосся, підсилюється їхній ріст, зменшуються утворення лупи, випадіння волосся. Волосся пофарбоване хною та басмою, отримує гарні відтінки, блиск, еластичність, легко розчісується.

Останніми роками косметична промисловість стала випускати новий вид рослинних фарб на основі хни та басми, котрі дозволяють надавати волоссю небачені раніше кольори: баклажан, рубін, бургунд, тіціан, а також безбарвну хну. Хну безбарвну («Стимул-Колор», м. Москва) виробляють із листя молодих рослин Христові Тернії, які ростуть в Ірані. Волосся не фарбує, але при митті голови зміцнює та лікує волосся і шкіру голови. Можна використовувати її як очищувальну маску для обличчя, а також додавати у ванну для зняття подразнення. При цьому шкіра тіла пом'якшується.

### ***Штучні фарби для волосся***

Штучні фарби поділяються на:

- шампуні відтінювальні, фарбувальні;
- фарби для волосся;
- освітлювальні фарби.

#### *Шампуні відтінювальні, фарбувальні та підфарбовувальні*

Відтінювальні шампуні надають волоссю при митті легких відтінків. Вони не містять окисників і тому є найнешкідливішими. Шампуні зафарбовують волосся неглибоко та нетривало. Барвники змиваються вже після три-чотириразового миття голови. Це дозволяє відносно часто змінювати колір волосся без шкоди для нього. Інтенсивність відтінку залежить від початкового кольору волосся, тривалості його оброблення та стану волосся. Шампуні містять у своєму складі корисні домішки, які сприяють зміцненню та відновленню структури волосся. Воно набуває красивого відтінку, стає еластичним та блискучим. Відтінювальні шампуні можуть бути рідкими та кремоподібними.

Для надання волоссю легких відтінків використовують шампуні «Татьяна», «Сільва», «Ірида», «Відтіночний шампунь», «Клерол» (США) та ін.

Наведемо коротку характеристику деяких з них.

«Татьяна» — спільне виробництво АО «Свобода» (м. Москва) та «Л'Ореаль» (Франція) — дозволяє отримати широкий спектр відтінків: золотистий, попільний, коричневий, червоного дерева, чорного тюльпана, темно-фіолетового та сірого.

«Ірида» — розробка інституту ВНДІХімпроект (м. Київ) — для отримання попелястого відтінку сивого волосся.

«Камелія» (Болгарія) — з екстрактом ромашки для русого та світлого волосся.

«Горіх» — містить екстракт грецького горіху — для темного волосся.

«Рубін» — для темного волосся, надає каштанового відтінку.

Фарбувальні шампуні мають більш стійке забарвлення. Відтінок зникає тільки після шести-восьмиразового миття голови. Фарбувальні шампуні випускають від русявого до чорного кольорів.

Для відтінювальних та фарбувальних шампунів використовують барвники різних класів, які не потребують окисників. Для досягнення бажаного ефекту змішують декілька барвників. Частіше використовують барвники антрахінонові та піридинові, значно менше — азобарвники. До складу відтінювальних та фарбувальних шампунів у великій кількості входять ПАР. Вони виконують, крім мийної ще й функцію рівномірного розподілення барвника на волоссі. Шампуні містять також і корисні добавки, які сприяють зміцнюванню та та відновленню структури волосся.

### *Фарби для волосся*

Фарби для волосся глибоко та надовго фарбують волосся, в тому числі і сивину.

Штучні фарби для волосся поділяють на:

— окислювальні;

— прямі антрахінонові;

— на основі солей (солі срібла, нікелю, кобальту та ін.). Вони дають різні кольори (коричневий, каштановий, чорний).

Барвники прямі антрахінонові та на основі солей випускають рідко. Найбільшого поширення набули окислювальні барвники. Вони містять речовини, які самі не є барвниками, а отримують такі властивості, коли потрапляють у лужне середовище. До складу фарб вводять також стабілізатори, модифікатори відтінків та корисні добавки.

Залежно від складу окислювальні фарби поділяють на м'які та стійкі.

М'які фарби містять у собі не аміак, а більш м'який, обережний окислювач у невеликій концентрації. Завдяки цьому вони

мають більшу стійкість, ніж фарбуючі шампуні, і при цьому не порушують структуру волосся так сильно, як звичайні фарби. М'які фарби змиваються після 10–20-разового миття волосся, при цьому цей процес протікає поступово (менше видно різницю в пофарбуванні волосся, яке виросло після пофарбування із шкіри голови).

М'які фарби можуть зафарбувати до 50 % сивого волосся, надати йому блиску та насиченості природного кольору (фарбування «тон у тон») або оживити колір волосся новими відтінками (приклад: «Natural Instincts» 14 відтінків, США). М'які фарби не можуть освітлювати волосся.

*Стійкі фарби* — це найпоширеніші барвники, за допомогою яких можна досягти практично будь-якого кольору та відтінку.

Кольорова палітра стійких фарб різних відтінків вказана на упаковці і може досягати двадцяти та більше відтінків. Стійкі барвники негативно впливають на волосся та шкіру голови. Тому перед використанням слід провести тест на алергічну реакцію. Для цього невеличку кількість фарби, розчиненої у воді з гідропіритом, наносять на локтевий згин і залишають на 24 год. За відсутності подразнення цей барвник використовувати можна.

Останніми роками до складу фарб почали вводити корисні добавки (екстракти рослин, біодобавки, мікроелементи), які забезпечують волосся доповнюючий захист. Бальзами та кондиціонери, які входять до комплекту, призначені для закріплення відтінку та пом'якшення волосся.

Усі штучні фарби у вторинній упаковці мають інструкцію, яку треба ретельно виконувати. Для зручності використання фарби випускаються у комплекті з рідким окислювачем.

Вибрати найбільш підходячий тон фарби допомагає каталог із зафарбованими пасмами волосся. Але слід пам'ятати, що волосся кожної людини таке ж неповторне, як і вона сама, тому отриманий відтінок може відрізнятись від очікуваного. Дуже важливо дотримуватися рекомендованого часу дії фарби, який вказано в інструкції. Після використання фарби слід обов'язково застосовувати засоби для зміцнення та відновлення волосся.



### *Освітлювальні фарби*

*Освітлювальні засоби* відрізняються від фарб підвищеним вмістом окислювачів (гідропіріту, пероксиду водня) і тому вважаються найшкідливішими для здоров'я волосся. Освітлене (відбілене) волосся значно відрізняється від природного кольору, тому доведеться часто підфарбовувати його біля коренів.

Освітлювальні засоби поділяються на освітлювальні шампуні та сильні освітлювачі. Освітлювальні шампуні виявляють м'яку дію і призначені для висвітлення волосся на два-три тони, видалення з них барвників та послаблення їх природного кольору («Ро-колог», «Освітлюючий шампунь»).

Сильні освітлювачі знебарвлюють волосся на 3–5 тонів, що дозволяє отримати будь-які світлі тони з дуже темного волосся. Але їх не рекомендується часто використовувати, оскільки вони руйнують природну структуру волосся. Після освітлення волосся необхідно використовувати спеціальні м'які шампуні, бальзами та засоби для інтенсивного лікування волосся.

Асортимент штучних фарб російського та українського виробництва поки ще значно поступається таким відомим закордонним компаніям, як Wella, Wellaton, Londa, Londacolor, Pallette, Garnier, Revlon, Henkel, Procter&Gamble. Це російські фарби «Гамма», «Радуга», «Рубин», «Фея», «Колестон-2000» [спільне виробництво з фірмою Henkel (Німеччина)]. Але в Україні вже стабільно випускають фарби для волосся п'ять досить потужних виробників: СП «Екмі», ЗАТ «Фабрика Комбі», СП «Супермаш», ПФ «Перлина» та фабрика «Аромат». Виробництво фарб для волосся вигідне та перспективне — в 2005 р. воно зросло на 20,4 % порівняно з 2004 р. Продукція цих вітчизняних фірм займає вже досить значну частину ринку фарб для волосся, але в грошовому вираженні меншу, бо займає нішу дешевших товарів, ніж закордонного виробництва.

Транснаціональні гіганти активно і успішно працюють в розширенні асортименту, підвищенні якості та безпеки, а також у рекламі цих товарів. Це видно на прикладі найбільшої в світі транснаціональної фірми «Проктер і Гембл» (США). У її асортименті — повний спектр цих видів косметики — від тонуючих бальзамів, котрі змиваються за 6–8 разів після миття голови до стійких фарб для волосся наймодніших відтінків (торгові марки «Wella»

та «Londa»). Фахівці цієї фірми поділяють фарби для волосся за такими рівнями:

1) м'який відтіночний бальзам «Londoren» та відтіночний гель «Londeston». Вони змиваються через 6–8 разів і практично не порушують структури волосся, обгортаючи його зовні кольоровою плівкою;

2) м'яка крем-фарба «Wellaton Softcolor», вона змивається тільки після 20-разового миття і змінює колір волосся на два-три відтінки, зафарбовує до 50 % сивини;

3) стійкі фарби «Safira», «Viva», «Wellaton», «Londacolor», «Cream Single», «Decore». Вони зовсім не змиваються, оптимально забарвлюють сивину, змінюють колір на 4–6 відтінків;

4) блондуючі засоби — «Blondoran». Вони дозволяють повністю видалити колір волосся, тим самим створюючи базу для кардинальної зміни кольору.

Кожна лінія розроблена так, щоб задовольнити потреби певної категорії споживачів.

Як у Росії, так і в Україні споживацький ринок фарб для волосся формується під впливом продукції закордонних фірм, які випускають фарби широкої кольорової палітри — до 20 відтінків і більше. Залежно від номера вони можуть виконувати роль фарби або освітлюючого засобу.

*Туш для волосся* — випускається з 1997 р. Її можна віднести як до фарб для волосся, так і до декоративної косметики. Деякі фірми випускають туш, яку можна використовувати для волосся, вій та брів. Туш призначена для надання зачісці новизни на один день. Вона неводостійка і тому легко видаляється при митті голови. Фірма «Ланком» випускає туш двох відтінків, «Велла» — семи, «Л'Ореаль» — восьми, а «Крістіан Діор» — дванадцяти відтінків.

### Запитання для самоперевірки

1. З яких частин складається волосина? Три фази росту волосся, його вік, властивості.
2. Чим зумовлюється колір волосся та які причини посивіння?
3. Опишіть типи волосся.
4. Дайте характеристику асортименту засобів по догляду за волоссям.
5. Які товари відносяться до засобів для миття волосся?
6. Які вимоги висуваються до ефективності шампунів?
7. Що є основою шампунів? Які ПАР використовуються в складі сучасних шампунів і чому?
8. Що таке подразнювальна дія на шкіру та слизову оболонку очей?
9. Наведіть приклад рецептури сучасного шампуню для миття волосся голови.
10. Класифікація шампунів для миття волосся. Чим відрізняється склад шампунів для сухого та масного (жирного) волосся?
11. Особливості рецептур шампунів для дітей.
12. Опишіть технологію виробництва шампунів.
13. Бальзами, кондиціонери та ополіскувачі. Призначення, властивості, склад, функції. Чим вони відрізняються?
14. Шампуні комплексної дії: «два в одному», «три в одному». Призначення, недоліки.
15. Охарактеризуйте склад та функції засобів для зміцнення волосся та відновлення його росту.
16. Засоби від лупи. Особливості складу, активні речовини.
17. Засоби для укладання, завивки та збереження зачіски. Призначення, склад.
18. Охарактеризуйте лаки для волосся.
19. Який механізм дії, активні речовини, вимоги до засобів для хімічної завивки?
20. Фарби для волосся рослинні. Хна, басма. Переваги перед штучними та синтетичними.
21. Штучні фарби.
22. Шампуні відтінювальні фарбувальні.
23. Фарби для волосся. М'які та стійкі фарби, у чому різниця дії?
24. Освітлювальні засоби. Характеристика, механізм дії.
25. Асортимент штучних фарб вітчизняного та закордонного виробництва.
26. Туш для волосся, склад, призначення.

## 2.7. Засоби по догляду за зубами та порожниною рота

Людина здорова, коли здорові її зуби — ушкоджені та хворі зуби можуть стати причиною захворювань навіть загальної інтоксикації організму. Тому догляд за зубами та порожниною рота є необхідною умовою для здоров'я людини.

Зуби мають коронку, шийку та корінь і складаються з твердих тканин: емалі, дентину та цементу. В товщині зуба — порожнина, яка заповнена пульпою, де знаходяться судини та нерви.

Емаль — зовнішній покрив зуба до шийки — найміцніша тканина нашого організму. Міцність емалі деякі вчені порівнюють з міцністю діаманта. Емаль зубів утворена з великої кількості емалевих призм шести- або восьмигранної форми, які склеєні між собою особливою білковою речовиною.

Дентин не такий міцний, як емаль. Його стінки пронизані великою кількістю каналців (до 10–15 тисяч у 1 мм<sup>2</sup> площі), в яких є нервові волокна. За їх допомогою зуб сприймає подразнення.

Цемент — це покрив корінної частини зуба. Він найбільше близький до складу кісток, але міцніший за них.

Зуб утримується в лунці щелепної кістки за допомогою надкісниці кореня, яка дуже тонка і яку майже не видно неозброєним оком. Надкісниця виконує роль живлення зуба і одночасно пом'якшує тиск, що утворюється при споживанні їжі. Найбільш гострі, нестерпні болі виникають тоді, коли є запалення пульпи чи надкісниці кореня.

Зуби виконують дуже важливу роль у життєдіяльності організму, і від їхнього стану в багатьох випадках залежить нормальна робота внутрішніх органів, у тому числі органів травлення. Хворі зуби часто є причиною тяжких захворювань організму, неприємного запаху з рота. Згадка про догляд за зубами та відповідні засоби трапляється в письмових джерелах Стародавнього Єгипту. Наприклад, в одному із знайдених манускриптів наводиться рецепт засобу, до складу якого входили такі інгредієнти: попіл нутрощів бика, мирра, розтерта яечна шкаралупа і пемза. На жаль, спосіб застосування даного засобу залишився загадкою, але, за припущенням вчених, отримана суміш повинна була втиратися в зуби пальцями, оскільки спеціальних паличок — попередниць зубних щіток — на той час іще не було винайдено.

Дотримання гігієни порожнини рота було актуальне не тільки в Стародавньому Єгипті; в Індії це було навіть частиною філософської системи. Як свідчать історичні джерела, Будда займався не тільки активним просуванням всіляких ідей у неосвічені індійські маси, а й приділяв увагу деяким практичним аспектам, які вважав надто важливими, і зокрема догляду за зубами. Наприклад, він використовував «паличку для зубів» від бога Сакка як частину свого гігієнічного ритуалу. Але заслуга подальшого вдосконалення безпосередньо зубної пасти належить грекам і римлянам.

У 1873 р. компанія «Колгейт» представила на американському ринку) ароматизовану зубну пасту в банці. А трохи пізніше з'явилися тюбики, дуже схожі на ті, якими ми користуємося зараз. Напевно, найважливішим відкриттям ХХ ст. в галузі косметики можна вважати введення до складу зубних паст сполук фтору та гліцерофосфатів, які сприяють зміцненню емалі та лікують карієс.

Залишається тільки додати, що, не дивлячись на всю складність історії розвитку зубної пасти і деякий дух експериментатора, властивий нашим предкам, зуби в людей продовжували рости, і це вселяє надію на те, що коли-небудь людство доживе таки до того щасливого дня, коли ми забудемо, що таке карієс.

Здорові зуби — фактор не лише гігієнічний, а й естетичний. Порожнина рота потребує чистоти та догляду. Основними гігієнічними засобами по догляду за зубами та порожниною рота є зубні пасти, зубні порошки та еліксири, ополіскувачі, засоби догляду за зубними протезами. Додаткові засоби — нитки та стрічки флос, зубні щітки та гумки жувальні.

Зубні засоби повинні бути нешкідливими, нейтральними, мати нейтралізаційну здатність до кислот, що утворюються у порожнині рота, та руйнують зубну емаль, а також механічно очищати та полірувати зуби.

### **2.7.1. Зубні порошки**

Зубні порошки містять у своєму складі хімічно осаджену крейду, ефірні олії (м'ятну, анісову та евкаліптову), вуглекислий магній або бікарбонат натрію в кількості до 2 %; вони необхідні

для нейтралізації органічних кислот у порожнині рота. Інколи для підсилення освіжаючого смаку порошку до його складу додають ментол. Усі ці компоненти освіжають ротову порожнину та надають порошку приємного запаху. Зубний порошок очищує зуби від нальоту зубного каменю, полірує зуби та нейтралізує кислоти (в основному молочну). Але він практично не діє на шкідливі бактерії і в його склад неможливо ввести біологічно активні компоненти. Тому в розвинутих країнах зубних порошоків зовсім не виробляють, а в недостатньо розвинутих вони не перевищують 2 %. Як попередники зубних паст вони виконали свою місію. Асортимент зубних порошоків, які виробляють у Росії, становить, усього три найменування: «Дитячий» — без добавок, «М'ятний» та «Особливий» — містить, крім крейди, бікарбонат натрію.

### **2.7.2. Зубні пасти. Основна сировина та її характеристика**

Зубні пасти мають великі переваги перед порошками: вони компактні, пластичні, зручні у використанні, приємні на смак, довше зберігають свої корисні властивості і більш гігієнічні. Пастоподібна консистенція дозволяє вводити більше різних корисних добавок, які мають лікувально-профілактичну дію.

Зубна паста являє собою тонку, стабільну та однорідну суспензію порошкоподібних частинок у суцільній, безперервній рідкій фазі. Дисперсною фазою є абразивні речовини, структуроутворювачі та інші наповнювачі, нерозчинні в дисперсійному середовищі. Дисперсним середовищем є гель, який містить біоактивні добавки, поверхнево-активні речовини, ароматизатори та інші компоненти.

Дисперсна фаза «відповідає» за механічне та хімічне оброблення поверхні зубів, а дисперсне середовище забезпечує транспортування біодобавок у тверді тканини зубів та м'які тканини ротової порожнини.

Сучасна зубна паста — це складна система, сформована з абразивних, зволожувальних, зв'язувальних, піноутворювальних, поверхнево-активних компонентів, консервантів, смакових наповнювачів, ароматичних компонентів, води та лікувально-профілактичних елементів.

Співвідношення цих компонентів і визначає властивості, призначення, механізм дії та ефективність паст. Тепер легше зрозуміти навіщо нам потрібен кожний із інгредієнтів пасти.

**Полірувальні речовини** (20–40 % від загального складу пасти) призначені для видалення нальоту та залишків їжі, а також колоній бактерій з поверхні зубів та їх полірування після цього. На гладенькій поверхні зубів значно важче закріпитися речовинам, які формують м'який наліт. Полірувальний ефект з'являється завдяки абразивній дії полірувальних речовин. Вона тим вища, чим крупніші частинки абразиву і, навпаки, чим вони дрібніші, тим абразивні властивості менші, м'якіші. Ці властивості і визначають типи зубних паст: Smokers — агресивний, жорсткий абразив і Sensitive — дуже м'який абразив. Перші зараз не використовують. Здебільшого для дорослих та підлітків використовується абразив середньої агресивності, а в дитячих пастах використовують тільки м'який абразив з низькою ефективністю, оскільки емаль у дітей знаходиться у стадії формування. Тому використовувати пасту для дорослих дітям не рекомендується і «паста для всієї родини» — це не більше як невдала безвідповідальна реклама.

До абразивів, які використовують у складі зубних паст, відносяться: карбонат кальцію (крейда), бікарбонат натрію, хлорид натрію, дигідрат дикальційфосфату, моногідрат дикальційфосфату, трикальційфосфат, пірофосфат кальцію, метафосфат натрію, гідрокси Салюміній, бентоніти, двоокис кремнію, силікат цирконію, полімерні сполуки метилметакрилату. Зараз у складі паст використовують не один, а декілька абразивних компонентів, таких як крейда та дикальційфосфат, крейда й гідроокис алюмінію, дигідрат та безводний дикальційфосфат, крейда та оксид кремнію та ін. Це пов'язано з різними фізико-хімічними властивостями абразивів, такими як ступінь дисперсності, твердість, рН. Вони, у свою чергу, впливають на стираючу властивість та лужність паст, до складу яких вони входять.

$\text{CaCO}_3$ , або хімічно осаджена крейда, поділяється на чотири типи за ступенем своєї дисперсності:

- надтонкий (менше ніж 0,1 мкм);
- тонкий (0,1–1,0 мкм);
- середній (1,0–5,0 мкм);
- грубий (понад 5,0 мкм).

За формою кристалів крейда поділяється на:

- *кальцит* (прозорі безкольорні кристали — ромбоедри з гексагональною решіткою);
- *арагоніт* (прозорі безкольорові кристали голчастої форми);
- *ватерит* (у вигляді сферолітів, які не утворюють кристалів правильної форми).

Найчастіше в пасти вводять арагоніт або суміш арагоніту та кальциту, оскільки вони сприяють утворенню кремоподібної консистенції досить стабільної при зберіганні.

**Зволожувальні речовини**, або **зволожувачі**, — важливі компоненти зубної пасти, оскільки вони протидіють випаровуванню води і тим самим сприяють збереженню однорідності пасти й легкому видавлюванню її з туби. Як зволожувачі найчастіше використовують гліцерин і сорбіт.

**Зв'язувальні речовини**. Вміст їх у пасті — від 1 до 5 %. Вони утримують систему від розпадання і виділення її компонентів. Для цього використовують смоли, які видобувають із деревини, рослин та морських водоростей.

**Піноутворюючі ПАР**, або **детергенти**, становлять 1–2 % пасти. Вони утворюють у ротовій порожнині стійку дрібнокомірчасту піну, яка сприяє видаленню нальоту і поліпшує процес чищення зубів. Найпоширенішими ПАР є аніонні, а саме — лаурилсульфат натрію та лаурилсаркозинат натрію. Інколи використовують сульфоновану та нейтралізовану рицинову олію або натрову сіль тауриду жирної кислоти.

**Антимікробні препарати**, або **консерванти**. Їх вводять не для боротьби з мікрофлорою в ротовій порожнині, а для того, щоб зберегти мікробну чистоту в пасті в період її зберігання та використання. Це забезпечується спиртом, формальдегідом та іншими консервантами.

**Смакові наповнювачі**, або **віддушки**, застосовуються в зубних пастах для маскування неприємного смаку або запаху окремих компонентів. Вони роблять пасту приємною на смак і забезпечують краще ставлення до неї споживачів. Для цього використовують такі речовини, як ментол, м'яту перечну, ванілін, аніс, евкаліпт та штучні некарієсогенні підсолоджувачі — сахарин та гліцерин.

**Вода** є одним із головних компонентів, який зв'язує в єдине ціле всі інші інгредієнти. Її звичайний вміст — 20–30 %. У виробництві



паст використовують дистильовану, або демінералізовану, воду очищену на катіонітних та аніонітних установках.

**Лікувально-профілактичні добавки** — це речовини, які гігієнічну пасту роблять лікувально-профілактичною і забезпечують їй ці властивості під час використання. Якщо до складу паст входить один або два фтормісткі компоненти, то вона має антикарієсні властивості. Вміст антисептиків типу хлоргексидину та триклозану свідчить про протизапальні лікувальні властивості проти парадонта. Для цієї ж цілі використовують більш м'які водно-спирто-гліцеринові або олійні екстракти лікарських рослин.

**Гелеутворювальні речовини.** В'язкості, пластичності та тиксотропності гелевим пастам надають натуральні та синтетичні гідроколоїди. До природних відносяться гідроколоїди, які добувають із морських водоростей: альгінат натрію та карагінат натрію. Інколи використовують отриману з плодів та соків рослинну камедь — трагакант та пектин. Ферментативним розщепленням цукру отримують декстрин.

Карагенат отримують із червоних водоростей. Він забезпечує стабільність гелів за наявності як одновалентних, так і полівалентних металів. Спіралеподібні полісахаридні ланцюжки стабілізують структуру паст.

Камедь — це смоли, отримані із стовбурів та гілок рослин. Вони також являють собою кальцієві та магнієві солі полісахаридів.

До синтетичних гідроколоїдів відносяться натрійкарбоксиметилцеллюлоза (Na-KМЦ) та оксиетилцеллюлоза.

**Ферменти.** За останні 15–20 років до зубних паст стали вводити ферменти: *лізоцим гідрохлорид*, який пригнічує дію восьми видів бактерій; *панкреатин та трипсин*, які гідролізують білки та білкові комплекси; *декстраназу* — грибкову культуру, яка пригнічує дію мікроорганізмів, та *мутаназу*, яка розщеплює декстрин, діючи на  $\alpha$ -1–3-глюкозидні зв'язки.

**Вітаміни.** З лікувально-профілактичною метою до складу сучасних зубних паст вводять різні водорозчинні вітаміни —  $B_3$ ,  $B_6$ , РР, С та К. Їх вміст у складі паст становить:  $B_6$  — 0,1–0,45 %,  $B_3$  — 1,0–3,0 %, вітаміна С — 0,5–2,0 %, РР — 0,5–1,5 % і вітаміна К — 0,2–0,4 %. Вітаміни значно довше зберігають свою активність у пастах з нейтральним або слаболужним середовищем.

**Біологічно активні добавки** — проявляють протизапальну дію на ясна та слизову оболонку ротової порожнини, стимулюють обмінні процеси в тканинах парадонту, зменшують кровотечу із ясен, запобігають карієс зубів та утворенню зубних нальотів.

Протизапальну дію на м'які тканини ротової порожнини виявляють такі добавки: хлорофіло-каротинова паста, екстракти ромашки і звіробію, обліпіхи, насіння моркви, аїру болотного, біоконцентрату лаванди, екстракти ялівцю, прополісу, різні вітаміни.

Ефективними компонентами в усуненні карієсу є фториди, гліцерофосфат кальцію. Фториди — це фторфосфат натрію, фторид натрію (на його основі розроблено систему «Флуористат», яка входить до широко відомої та популярної зубної пасту «Блендамед») і амідфторид (паста «Элмекс»).

Більшість зубних паст містить фториди в розчиненому вигляді. У межах, встановлених косметичним стандартом (вміст фторидів — до 1500 мг на 1 кг зубної пасту), вони вважаються зовсім нешкідливими. Останніми роками використання фторомістких зубних паст призвело до значного скорочення захворювання на карієс. Фториди чинять на зуби не лише профілактичну, антикарієсну, а й відновлювальну дію. Вони пригнічують обмін речовин у бактерій, які містяться в зубному нальоті, та їх спроможність до утворення кислот, які агресивно діють на зубну емаль. Крім того, ще й затримується утворення та поширення бактеріального нальоту. Фториди також сприяють затвердінню поверхні зубів та підсилюють їх стійкість до дії кислот.

Найефективнішою сполукою є амінофторид.

Гліцерофосфат кальцію, який входить до складу протикарієсних зубних паст серії «Новий жемчуг», є природним напівфабрикатом фосфорно-кальцієвого обміну і не сприяє ніякому небажаному впливу ні на організм у цілому, ні на тканини ротової порожнини.

Для запобігання утворенню зубного нальоту до складу зубних паст вводять мінеральні солі, пірофосфати та сполуки цинку.

**Асортимент, класифікація та призначення зубних паст**

Класифікацію зубних паст подано в табл. 34.

Залежно від спеціальних домішок пасти поділяються на:

- гігієнічні;
- лікувально-профілактичні;
- спеціальні.

**Гігієнічні** — без лікувально-профілактичних добавок. Вони добре освіжають ротову порожнину і очищують та полірують зуби, надають їм блиск та білизни. До таких паст відносяться «М'ятна», «Апельсинова» та ін.

**Лікувально-профілактичні зубні пасти** повинні мати всі властивості гігієнічних паст і, крім того, підтримувати в доброму стані м'які тканини парадонту (ясен), емаль та дентин зубів внаслідок введення до їхнього складу додаткових корисних добавок. Залежно від біологічно активних добавок цю групу зубних паст поділяють на протикарієсні, протизапальні та комплексної дії.

**Протикарієсні** містять фториди, гліцерофосфати кальцію, пасти зарубіжних фірм — систему «Флуорестат» та ін.

Карієс — це патологічний процес, який характеризується руйнуванням твердих тканин емалі зуба. Причина — вплив слини та продуктів життєдіяльності бактерій, наявність зубного нальоту та ін.

**Таблиця 34****Класифікація зубних паст**

Перша фторомістка паста під назвою «Жемчуг» з'явилася в Радянському Союзі на початку 70-х років і вироблялася спочатку на фабриці «Свобода» (Москва), а потім у Ленінграді, Харкові та інших містах. З'явилася вона як результат великих експериментальних досліджень та клінічних спостережень. Це була значна спільна праця хіміків та медичних працівників, яка показала, що солі фтору та гліцерофосфати кальцію здатні швидко проникати в тканини зуба, що спричиняє їхню мінералізацію і зменшує можливість карієсу. Готовий напівфабрикат фосфору та кальцію — гліцерофосфат кальцію забезпечує швидшу та повноціннішу мінералізацію зубів і тому пасти, які його містять, мають виражену протикарієсну дію як при обробленні зубів щіткою, так і при прийманні всередину. На основі цих досліджень розроблено пасти «Фтородент», «Арбат», «Жемчуг» та інші, які й зараз виробляються вітчизняною промисловістю.

Фосфат із зубної пасти «Жемчуг» за три хвилини чищення проникає в тканини зуба на 0,9 % свого об'єму, що достатньо для ремінералізуючої дії.

Фосфатомісткі зубні пасти рекомендується використовувати для аплікацій на зуби (1–2 рази на тиждень на 10–15 хв). Це наполовину знижує приріст карієсу.

При лікуванні некаріозних уражень (флюороз, гіпоплазія та інших) слід обов'язково застосовувати аплікації щоденно протягом місяця і лише потім проводити відновне лікування — пломбування композитами.

Закордонні пасти, такі як «Аквафреш», «Колгейт», «Макклінз» та інші обов'язково містять фториди та гліцерофосфат кальцію і відрізняються лише кількістю активно діючих компонентів. У 1998 р. Інститутом Фармакології і токсикології АН України було показано, що зубні пасти «Макклінз Кульмінт» та «Макклінз Фрешмінт» є високо ефективним засобом запобігання та лікування карієсу і їх доцільно поширювати їх на ринку антикарієсних засобів в Україні. Чотири основні активні компоненти цих паст, що забезпечують лікування та профілактику карієсу, є: монофторфосфат натрію, гліцерофосфат кальцію, карбонат кальцію та протимікробний засіб триклозан. Останній у кількості 0,2 % забезпечує доповнюючий засіб для захисту ротової порожнини від зубного нальоту, який містить патогенну мікрофлору, змінює рН у кислий бік, і це

сприяє розвитку карієсу. У досліджах *in vitro* було показано, що триклозан закріплюється на поверхні ротової порожнини і залишається мікробіологічноактивним протягом чотирьох-п'яти годин після використання.

Другим важливим компонентом пасти «Макклінз» є карбонат кальцію — традиційний компонент. Він виконує подвійну роль: утворює лужне середовище і тим самим нейтралізує кислоти їжі та бактеріальні кислоти. Це не тільки зменшує кислотну демінералізацію зуба, а й заповнює дефіцит кальцію внаслідок демінералізації ендogenousного кальцію.

Два останніх основних компоненти — монофторфосфат натрію (1,0–1,5 %) та гліцерофосфат кальцію (0,13 %) — виконують основну протикарієсну функцію — утворення нової структури на поверхні зубної емалі — фторапатиту. Він не чутливий до дії кислоти і тому перестерігає зубну поверхню від її дії. Крім того, фторид інгібує метаболізм переходу глюкози в кислоту, який має місце в зубному нальоті за наявності бактерій.

Сумісно з монофторфосфатом натрію гліцерофосфат кальцію утворює структуру фторапатиту, який сприяє відновленню та збільшенню міцності структури зубної емалі. Комплекс монофторфосфат натрію — гліцерофосфат кальцію — карбонат кальцію — триклозан значно ефективніший ніж один монофторфосфат натрію.

Крім перерахованих основних активних компонентів, паста «Макклінз» британської компанії «Сміт Клайн Бігем» містить ще низку доповнюючих компонентів: зволожувальну систему (сорбіт натрію, карбоксиметилцелюлозу, карагенан та гліцерин); полірувальну систему (карбонат кальцію та кремнезем); аромат (суміш ефірних олій) та барвники, поліетиленгліколь, бензойну кислоту. За всіма цими компонентами були проведені токсикологічні дослідження, які показали їх нешкідливість у концентраціях, які використовуються в цій пасті.

**Паста протизапальної дії** використовують для лікування та профілактики захворювань парадонту. Парадонтоз — захворювання ясен, яке веде до руйнування зубоясеневого з'єднання, котре у важких випадках призводить до рухливості, а потім і до випадіння зубів. Це зумовлено тими самими причинами, що й карієс. Захворювання ясен — гінгівіт супроводжується набряками, почервонінням та легкою кровотечею.

Протизапальні зубні пасти містять у собі добавки, які мають дублячі, тонізуючі та протизапальні властивості. До них відносяться «Лесная», «Ромашка», «Колибри», «Силодент», «Мечта», «Екстра» та «Парадонтол».

Паста «Лісова» містить концентрований хвойний екстракт, який має бактерицидні властивості. Сприяє заживленню ранок та ссадин, зміцнює ясна, зменшує їх кровоточивість. Інститутом Російської Академії медичних наук підтверджена їхня антивірусна дія.

**Зубні пасти комплексної дії** поділяються на два типи.

Перший — пасти, які *зміцнюють зубну емаль, запобігаючи карієсу та утворенню зубного каменю*. Зубний камінь утворюється із вапняного бактеріального нальоту на зубах. Видаленню нових утворень зубного каменю сприяє фермент лізоцил, який входить до складу зубної пасти комплексної дії. Профілактика утворення зубного каменю — ретельне видалення зубного нальоту. Активні речовини зубних паст — пірофосфат та сполуки цинку можуть тільки сповільнювати процес утворення каменю в два рази. Видаляти зубні камені — це справа стоматолога. Пасти тут безсилі. Найменування паст, які затримують карієс та утворення зубного каменю, — «Аквафреш», «Карімед» та ін.

Пасти, які *зміцнюють зубну емаль (протикарієсні) та запобігають запальним процесам у яснах*, становить другу групу паст комплексної дії. Найменування цих паст: «Лесной бальзам», «Новый жемчуг», «Макклінз», «Блендамед», «Колгейт», «Денталл», «Лучезарная».

**Спеціальні зубні пасти** — їх поділяють на *відбілювальні та пасти для курців*.

*Відбілювальні пасти* випускають у невеликій кількості. Високі концентрації хлору та гідропіриту, які містяться в них, поступово руйнують емаль. Випускають відбілювальні пасти без хлору та гідропіриту із соком ревеню, щавелю та кислих яблук, які видаляють темні плями з емалі. Це імпортовані пасти «Вайтен», «Денівіт».

**Спеціальні пасти для курців**. У Франції розроблено зубну пасту, яка пригнічує бажання палити. Вона містить нітрат срібла, який при очищенні зубів залишається в ротовій порожнині і при контакті з тютюновим димом спричинює фізіологічні ефекти

втрата смаку тютюну. Найменування пасти «Дента-Клін» — спеціально для курців. Вона видаляє наліт, утворений нікотинном.

*Зубні пасти для дітей* можуть бути гігієнічними («Дракоша», «Каримед детский», «Детский жемчуг», «Бемби»). Дитячі пасти відрізняються значно зниженим вмістом фторидів (0,025–0,03 %). Це пов'язано з тим, що діти інколи ковтають смачну, ароматизовану пасту, а інколи можуть і з'їсти її. Діти віком до трьох років ковтають до 30 % пасти, що може призвести до появи темних плям на вторинних зубах (вентофтороз). Ця пересторога веде до послаблення в боротьбі з карієсом на його початковій стадії.

З шестирічного віку дітей треба поступово привчити до використання пасти для дорослих, з тим щоб вони отримали оптимальну кількість фторидів; при цьому утворення темних плям на емалі передніх зубів, як правило, не буває. Користуватися дітям слід лікувально-профілактичною пастою без запаху та кольору.

### 2.7.3. Технологія виробництва зубних паст

Технологію виробництва зубних паст подано на прикладі рецептури, яка містить у своєму складі всі основні активні компоненти, характерні для зубних паст комплексної дії.

| Склад                           | %         |
|---------------------------------|-----------|
| 1. Алюмінію гідроксид           | 40,00     |
| 2. Гліцерин                     | 10,00     |
| 3. Сорбіт                       | 10,00     |
| 4. Натрій карбоксиметилцелюлоза | 1,60      |
| 5. Натрію лаурилсульфат         | 1,80      |
| 6. Кальцію гліцерофосфат        | 1,50      |
| 7. Натрію монофторфосфат        | 1,00      |
| 8. Двоокис титану               | 1,00      |
| 9. Сахарин                      | 0,05      |
| 10. Віддушка                    | 1,00      |
| 11. Вода очищена                | до 100,00 |

На рис. 41 показано блок-схему технологічного процесу виробництва зубної пасти.

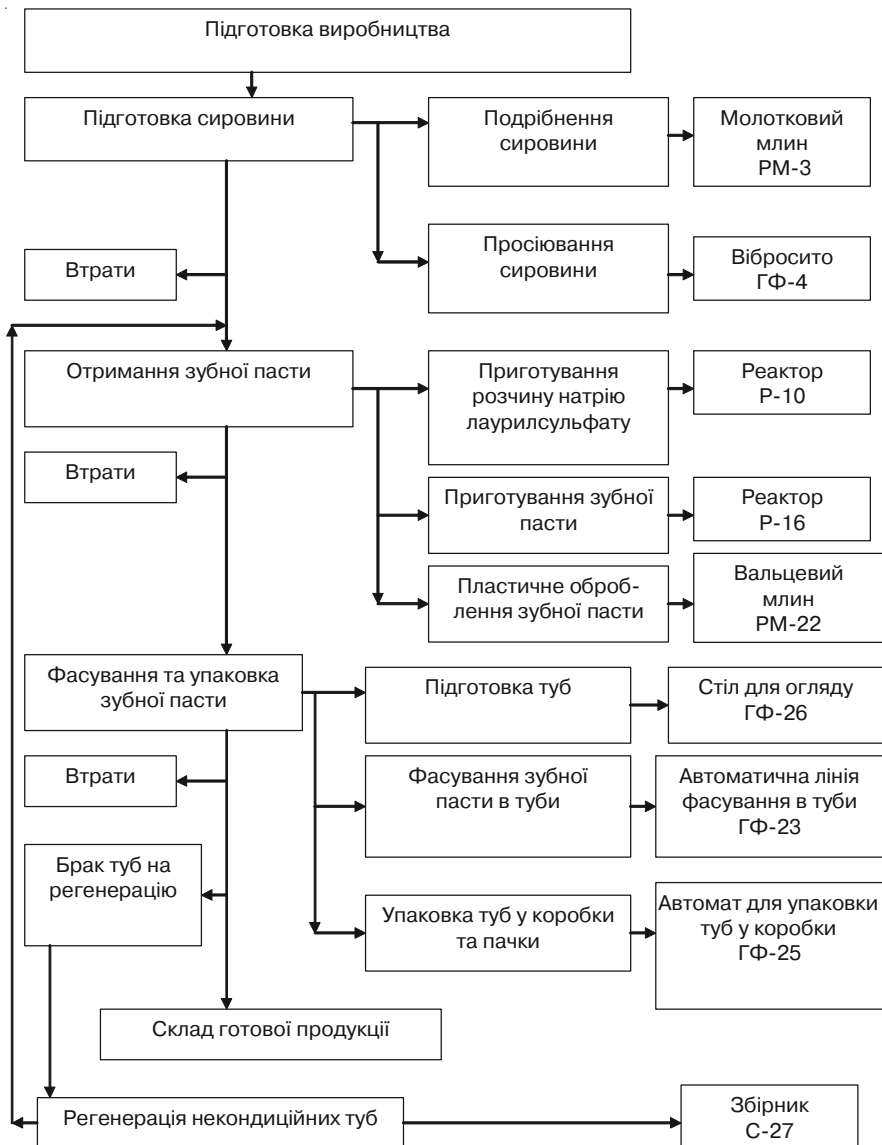


Рис. 41. Блок-схема технологічного процесу виробництва зубної пасти



## **Опис стадій технологічного процесу**

### ***Підготовка виробництва***

Технологічний процес виробництва зубної пасти проводиться згідно з вимогами санітарних правил та вимог, які наведені в стандарті підприємства «Санітарна підготовка виробництва зубних паст».

### ***Підготовка сировини***

#### *Подрібнення сировини*

Гідроксид алюмінію відважують на вагах у збірник С-2, подрібнюють на молотковому млині РМ-3. На збірник, молотковий млин РМ-3 попередньо закріплюють етикетки, де вказано найменування сировини, її кількість, дату, номери серії, прізвище та підпис апаратника. Гідроксид алюмінію завантажують безперервно чистим сухим совком невеликими порціями, не допускаючи, щоб молотковий млин був перевантажений або працював ухолосту. Кількість зваженої та подрібненої сировини, номер партії сировини і дату апаратник відмічає в операційному листі та технологічному журналі.

#### *Просіювання сировини*

Алюмінію гідроксид просіюють на віброситі ГФ-4, використовують сито № 61 з розміром отвору  $0,09 \pm 0,015$  мм. Кальцію гліцерофосфат та натрію монофторфосфат зважують на вагах і завантажують у збірник С-6. Потім його просіюють на віброситі, використовуючи капронову сітку № 61 з розміром отворів  $0,09 \pm 0,015$  мм. Просіяну сировину збирають у збірники, на які закріплюються етикетки із зазначенням найменування сировини, її кількості, серії, прізвища та підпису апаратника. Кількість зваженої і просіяної сировини, номер партії сировини та дату апаратник відмічає в операційному листі й технологічному журналі. Просіяна сировина передається на стадію «Отримання зубної пасти».

#### *Приготування розчину лаурилсульфату натрію*

У реактор Р-10 із вимірника завантажують частину очищеної води. Води беруть у п'ять разів більше, ніж вага лаурилсульфату.

Воду в реакторі підігривають до температури 60–70 °С і вручну завантажують із збірника відважений на вагах натрію лаурилсульфат. Суміш у реакторі перемішують до повного розчинення натрію лаурилсульфату. На реактор попередньо прикріплюють етикетку, де вказують найменування розчину, номер серії, кількість, дату, прізвище та підпис апаратника. Після розчинення натрію лаурилсульфату розчин охолоджують до температури 18–22 °С пуском холодної води в сорочку реактора.

Кількість отриманого розчину, номер серії та дату апаратник відмічає в технологічному журналі. Розчин передається на стадію «Приготування зубної пасти».

### ***Приготування зубної пасти***

Натрій карбоксиметилцелюлозу зважують на вагах і перевантажують в збірник. Частину води, очищеної, відміряної вимірником, заливають у реактор Р-16. На реактор попередньо закріплюють етикетку, де вказують найменування препарату, номер серії, кількість, дату, прізвище та підпис апаратника. У реактор завантажують гліцерин із вимірника. При постійному перемішуванні в реактор вручну завантажують зважену кількість натрій карбоксиметилцелюлози. Розчин залишають у реакторі для набухання протягом однієї години. Після набухання суміш нагрівають до температури 65–70 °С пуском пари в сорочку реактора. Розчин перемішують до отримання однорідної маси. Потім реактор та розчин охолоджують пуском холодної води в сорочку реактора. Відбирають пробу для визначення пластичної в'язкості.

Апаратник в операційному листку та в технологічному журналі відмічає дату та час виготовлення, масу завантажених компонентів та результати в'язкості розчину гелеутворювача.

Після отримання позитивних результатів у реактор Р-16 завантажують із збірника алюмінію гідроксид, включають мішалку та перемішують протягом 10–15 хв до отримання однорідної суміші. Потім при постійно працюючій мішалці завантажують із збірників кальцію гліцерофосфат і монофторфосфат. Суміш у реакторі Р-16 перемішують протягом 15–20 хв. Додають із збірників зважені на вагах порції сорбіту, двоокису титану та сахарин. Перемішують ще 10 хв і відбирають пробу для визначення вмісту алюмінію гідроксиду в пасті. При отриманні позитивного

результату в реактор Р-16 за допомогою стиснутого повітря завантажують розчин натрію лаурилсульфату з реактора Р-10. Вручну додають віддушку із збірника, яку зважили попередньо на вагах у потрібній кількості. Перемішують ще 10 хв. У разі потреби (спінений продукт) масу вакуумують протягом 15–20 хв для видалення повітря із зубної пасти.

Із різних місць реактора Р-16 хімік ВТК відбирає середню пробу приготовленої зубної пасти на аналіз. При отриманні позитивних результатів аналізу, які хімік заносить в операційний лист, масу передають на стадію «Пластичне оброблення зубної пасти».

### ***Пластичне оброблення зубної пасти***

Отриману пасту за допомогою стиснутого повітря з реактора Р-16 передають у бункер вальцювальної машини RM-22. Зазор між валами виставляють на 0,08–0,12 мм. На вальцювальній машині закріплюють етикетку, де вказують найменування препарату, номер серії, кількість, дату, прізвище та підпис апаратника.

Провальцьована зубна паста надходить до бункера тубонаповнювальної машини ГФ-23.

### ***Фасування та пакування зубної пасти***

#### *Перегляд туб*

Перед початком фасування та пакування туби, які надходять, продивляються на столі ГФ-26 і відбирають браковані:

- які не мають лакового покриття на внутрішній поверхні;
- не мають тексту або текст виконаний неякісно;
- мають у стінках видимі наскрізні отвори;
- мають відхилення за розмірами;
- забруднені;
- сильно деформовані;
- з неякісними бушонами.

Слабдеформовані туби виправляють вручну; неякісні бушони замінюють бушонами, знятими з бракованих туб.

#### *Фасування зубної пасти в туби*

Зубна паста самопливом або під тиском надходить у бункер до відмітки на внутрішній стінці бункера автомата ГФ-23. Потім

вмикають мішалку бункера, настроюють вузол дозування на необхідну масу. Лоток постачальника заповнюють вручну пустими тубами. Через потужне сопло туби заповнюють пастою та зафальцьовують. На автоматі попередньо закріплюють етикетку, де вказують найменування препарату, номер серії, кількість, дату, прізвище та підпис апаратника.

Заповнені туби зі стрічкового транспортеру автомата для заповнення туб подають на автомат з упаковки туб у пачки й коробки ГФ-25.

#### *Укладання туб у коробки, пачки та короби*

На автоматі для укладання туб ГФ-25 автоматично туби укладаються в пачки, а пачки в групову тару — короби.

Під час укладання туб у пачки та коробки слідкують за подачею туб, заповнених зубною пастою, подачею пачок та коробів. Треба своєчасно поповнювати штабельні шахти пачками і слідкувати за якістю упаковки: не повинно бути деформованих пачок, номер серії та строк придатності повинні бути нанесені чітко і в потрібному місці. Контроль за масою упаковки із зубною пастою здійснюється електронними автоматичними вагами, які установлені на транспортері укладального автомата. Забраковані пачки відправляються на стадію регенерації.

Коробки із коробкового картону з 40 пачками оклеюють клеєвою стрічкою, на кінці якої наклеюють етикетку затвердженого зразка із зазначеним на упаковці номером.

Упаковану готову продукцію направляють у пакувальне відділення (або карантинний склад) де викладають повну серію і пред'являють ВТК для повного аналізу за всіма показниками ГОСТу.

Отримавши позитивні результати аналізу, ВТК виписує аналітичний паспорт на серію зубної пасти, і готова продукція передається разом з аналітичним листком на склад готової продукції.

Туби, отримані в процесі фасування й упакування з неякісною зафальцьовкою, деформовані, з великим недопустимим відхиленням у дозуванні, підлягають регенерації.

### **Регенерація некондиційних туб**

Із некондиційних туб вручну витискають зубну пасту в збірник С-27. Потім її повертають у реактор Р-16. На збірник закріплюють етикетку, де вказують найменування некондиційного продукту, кількість, номер серії, дату, прізвище та підпис апаратника.

Контролер збирає в окрему папку всі етикетки з обладнання і виробничих приміщень, паспорти якості вхідної сировини (аналітичні листи, протоколи аналізу, протоколи виготовлення серії, пакувальну групову етикетку з номерами пакувальниць, аналітичних паспортів серії та зразок готової упаковки). Усі документи прошивають, завіряють печаткою ВТК і з них формують досьє на серію виробництва пасти.

#### **2.7.4. Зубні еліксири, ополіскувачі, освіжальні та доповнювальні засоби по догляду за зубами**

*Зубні еліксири* — це прозорі ароматизовані водно-спиртові розчини активно діючих речовин. У склад еліксирів входять вітаміни, екстракти лікарських трав, ефірні олії (м'ятна, гвоздична, анісова, лимонна тощо) та інші речовини, які благотійно впливають на слизову оболонку ротової порожнини. Вони зміцнюють ясна, запобігають кровоточивості, уберігають зуби від карієсу. Але найчастіше їх використовують як засіб дезінфекції ротової порожнини і як освіжальний засіб.

Асортимент зубних еліксирів стабільний і не змінюється в часі: «Евкалиптовый», «Лимонный», «Шиповник» та ін.

Еліксир «Эвкалиптовый» містить евкалиптову олію, вітамін С, настій звіробою та соснових бруньок, спирт та демінералізовану воду; «Ідеал» — лимонну та борну кислоти, вітамін С, пепсин, спирт і воду; «Лимонный» містить олію лимонну, камфору, соду питну, буру, спирт і воду.

*Ополіскувачі-освіжувачі* — це, порівняно з іншими, новачки в косметичних засобах. На відміну від еліксирів, вони мають більш медичну функцію: зміцнюють ясна та освіжають і дезодорують ротову порожнину.

### **Доповнювальні засоби по догляду за зубами**

**Зубна щітка.** Ретельному очищенню зуби піддаються будь-якою пастою за допомогою добротної зубної щітки. Для більшості людей підходить щітка середньої жорсткості, але краще порадитися зі стоматологом, який оглянув і оцінив стан Ваших ясен та зубів.

Зубна щітка безперервно удосконалюється, як і зубні пасти. Щітка з пружнястою товстою ручкою краща, ніж жорстка та пластикова, нею зручніше чистити зуби. Зубна щітка з нерівномірно виступаючою щетиною краще видаляє наліт, очищає проміжки між зубами, масує зуби. Ще краще це робить щітка, в якій пучки щетини розміщені під прямим кутом одне до одного і спрямовані в різні боки. На початку XXI ст. з'явилися електричні зубні щітки, головка яких вібрує разом з пучками щетини й інтенсивніше полірує зуби та видаляє наліт.

Головка зубної щітки має бути відносно невеликою, а щітка повинна містити велику кількість прямих, щільно зв'язаних щетинок середньої жорсткості та із закругленими кінцями.

Після кожного чищення зубів необхідно промити щітку гарячою водою з милом і поставити її голівкою догори. Ні в якому разі не користуватися чужою щіткою.

**Жувальна гумка.** Останніми роками XX ст. під могутнім тиском реклами та нестримним потоком імпортованих поставок з'явився новий допоміжний засіб по догляду за зубами — жувальна гумка. Стоматологи рекомендують вживати її, якщо хворі зуби, наприклад при карієсі, в проміжку між чищенням зубів. Як досягнення рекламою видається заміна цукру в гумці на ксиліт — п'ятиатомний спирт, який виробляється з відходів сільського господарства і деревини та використовується у виробництві паперу, целофану, алкідних смол, лаків і клеїв; у косметиці — як заміник гліцерину. Він має солодкий смак, але організмом людини не засвоюється (Толковий словарь по косметике и парфюмерии. Т. 2. Москва, 2000, с. 116–117). Крім того, при жуванні обов'язково виділяється в ротовій порожнині слина, яка містить ферменти: естеразу, пептидазу, протеазу та гліколідазу, які каталізують реакції розщеплення складноефірних, пептидних, глікозидних та інших зв'язків.

За відсутності їжі ці ферменти потрапляють у кисле середовище порожнього шлунка і безцільно зникають. Тому ніяка жувальна гумка не в змозі замінити щоденний інтенсивний догляд за зубами за допомогою гарної зубної щітки та лікувально-профілактичної пасти. Вона може тільки дещо допомогти при розумному (1–2 рази на день) та короткочасному використанні.

*Палички, нитки та стрічки (флос).* Майже 30 % усієї поверхні зубів залишаються недосяжними для зубної щітки, а людина їсть три-чотири рази на день. Для очищення міжзубних порожнин та видалення нових відкладень зубного каменя. Найкраще підходять спеціальні палички із деревини дуба, бамбука та нитка (флос). Продукція закордонного виробництва у вигляді загострених з обох кінців веретеноподібних паличок, упакованих у полімерні стакани, давно посіла місце на торговельних точках та в аптеках.

Існують товсті та тонкі, вощені та невощені флоси, а останнім часом з'явилися фторовані нитки. Вощений флос краще проникає через вузькі щілини та точки контакту між зубами, а невощений краще чистить зуби, оскільки при натяжінні він розпушується.

Потребують догляду не лише природні, а й штучні зуби (протези), які при неохайному використанні приводять до розвитку в ротовій порожнині бактерій, у тому числі гнилістих. Це призводить до неприємного запаху. За даними статистики, на початок 2000 р. у Великій Британії — 40 %, Німеччині — 33 %, а у США — 25 % дорослого населення мають зубні протези. У цих країнах розроблені і виробляються промисловістю засоби по догляду за протезами.

### Запитання для самоперевірки

1. Опишіть будову та функції зубів. Їх роль у життєдіяльності людини.
2. Дайте порівняльну характеристику зубних порошків та зубних паст.
3. Склад сучасних зубних паст. Їхні функції, характеристика та призначення полірувальних компонентів.
4. Зволожувальні та зв'язувальні речовини. Їхні функції, характеристика та призначення.
5. Піноутворювальні компоненти та антимікробні препарати. Їхні функції, характеристика та призначення.
6. Фториди та гліцерофосфати. Їхні функції, характеристика та призначення.
7. Антимікробні препарати та смакові наповнювачі. Їхні функції в складі паст.
8. Гелеутворювальні речовини. Їхні функції, характеристика та призначення
9. Лікувально-профілактичні добавки та вітаміни. Їхні функції, характеристика та призначення.
10. Дайте класифікацію зубних паст.
11. Що таке зубні пасти комплексної дії?
12. Наведіть приклади рецептури зубних паст.
13. Назвіть основні стадії технологічного процесу виробництва зубних паст.
14. Як проводиться приготування зубної пасти та її пластичне оброблення?
15. Дайте характеристику та опишіть гігієнічне призначення зубних еліксирів, ополіскувачів, освіжаючих засобів.
16. Що таке доповнювальні засоби по догляду за зубами та порожниною рота?



## 2.8. Декоративна косметика

Основне призначення декоративної косметики — зробити зовнішній вигляд людини більш привабливим, підкреслити кращі його риси та замаскувати невеликі недоліки.

Мистецтво прикрашати обличчя ґрунтується на використанні контрастуючих кольорів, тому використання декоративної косметики потребує не тільки гарного смаку, а й уміння та досвіду. Асортимент декоративної косметики постійно змінюється, бо залежить від впливу моди, яка, як відомо, примхлива та надто мінлива. Усім жінкам відомо, як впливає мода на колір губної помади, лаку для нігтів, кольору тіней для повік і т.ін.

Таким чином, кольори та відтінки в декоративній косметиці відіграють найважливішу роль.

За кількістю та ціною продукції, що випускається, декоративна косметика займає одне із провідних місць у загальному обсязі виробництва косметичних засобів. Асортимент декоративної косметики, представлений на сучасному ринку України, досить широкий, але в основному за рахунок продукції закордонних фірм, де йде його постійне розширення та оновлення завдяки найсучаснішим розробкам у цій галузі.

Декоративна косметика різноманітна за функціональним призначенням:

1. Засоби для шкіри обличчя: пудра, рум'яна.
2. Засоби для губ: помада, контурний олівець, блиск для губ.
3. Грим для очей: туш, тіні, олівець для очей і брів.
4. Грим для виправлення дефектів шкіри: тональний крем, коректор.
5. Засоби з догляду за нігтями: лаки, емалі, рідина для зняття лаку.
6. Інші засоби.

### 2.8.1. Губна помада. Класифікація, склад, технологія отримання

Серед декоративної косметики найпоширеніші губна помада та пудра. Промисловість випускає губні помади як без кольору, так і тональні. Основні вимоги до них: нешкідливість, гарний

зовнішній вигляд, легке нанесення на губи і тримання протягом певного часу.

За складом і дією губні помади наближені до жирових кремів. Вони складаються з жирової основи, наповнювача, барвника і розчинника для нього та стружки.

До складу губної помади входять високоякісні жири, масла, воски, нафтопродукти (церезин, парафін), а також корисні добавки (вітаміни А, Е, F, лецитин, екстракт алое, олія хохоба та ін.). Кількість компонентів різна — від 15 до 30.

Як жирову основу використовують рідкі та тверді жири, віск. З твердих жирів — масло какао, рицинову гідровану олію, кашалотів саломас; із восків — бджолиний віск, спермацет, ланолін. Крім того, як тверду основу використовують церезин і парафін, вищі спирти, наприклад, цетиловий. Вони добре зв'язують жири і барвники. Спермацет надає губній помаді жирність та пом'якшує губи.

Як розчинник для барвника використовують моностеарат гліцерину, який до того ж є твердою добавкою.

Бджолиний віск (білий чи жовтий), що вводиться в кількості 7–20 %, поєднує компоненти губної помади, додає їй твердість, збільшує міцність мазка, еластичність та м'якість, сприяє тому, що барвники краще прилипають до губ. Карнаубський віск, що видобувається з листя бразильської пальми і який має температуру плавлення 84 °С, додає губній помаді бажану твердість і визначену температуру плавлення, але не вищу ніж 39 °С. Температура каплепадіння губної помади повинна бути в межах 50–80 °С.

За кардоном поряд з натуральними восками широко використовуються синтетичні продукти: неповні ефіри, етилен чи пропіленгліколи та вищі жирні кислоти (пальмитинова, миристинова, стеаринова).

Озокерит і церезин здатні добре зв'язувати жири і барвники, що в поєднанні з досить високою температурою плавлення і пластичністю роблять їх незамінними компонентами губних помад. Спермацет додає губній помаді жирності й твердості, добре зм'якшує губи. Високомолекулярні спирти (цетиловий спирт) роблять мазок губної помади ніжним і тонким. Какао-масло додає губній помаді жирності й блиску. Моностеарат гліцерину є добрим розчинником барвників еозину та еозинової кислоти, а також

сприяє диспергуванню лакових барвників і наповнювачів. Мазе-подібні компоненти губної помади (ланолін і частково гідрована рицинова олія) додають помаді пластичних властивостей, підвищують щільність прилипання мазка до слизової оболонки губ. Очищений ланолін добре пом'якшує шкіру губ, його вводять від 5 до 20 %. Іноді використовують ацетильований ланолін, він краще змішується з рицинковою олією і має меншу липкість. Свиначий жир додає губній помаді м'якості і жирності, поліпшує її смак. Рицинову олію також вводять для розчинення барвника еозину, вона сприяє більш рівномірному його розподілу.

Косметична промисловість виробляє прості і важкозмівні губні помади. Прості тримаються недовго. Вони складаються з простої жирової основи і нерозчинних у воді барвників. У важкозмівних губних помадах застосовуються водорозчинні барвники: еозин, родамін Ж, родамін З, еритрозин. Як розчинники цих барвників використовуються, крім рицинкової олії, гліцерин, діетилфталат, поліетиленгліколін, бутилстеарат, моностеарат гліцерину, пропіленглікольмоноетиловий ефір тощо.

До губних помад спеціального призначення належать, наприклад, сонцезахисні (від променів ультрафіолетового спектра, що викликає їхнє висихання і розтріскування) та ряд інших, до складу яких входять плівкоутворювальні, протизапальні та біологічно активні речовини.

Губну помаду класифікують:

- За призначенням — на *гігієнічну* і *декоративну* помади. Гігієнічна – це найкращий засіб з догляду за шкірою губ. До її складу входять масло-какао, прополіс, вітаміни А, С, азулен — протизапальна добавка, феофітин, який надає помаді антимікробного, загоювального ефекту, та фотофільтри.

- За кольором — вітчизняна промисловість випускає декоративну помаду від 1 до 99 тонів (від блідо-рожевого до лілового). На кожному підприємстві-виробнику є своя нумерація помади за кольором, тому під одним номером у продаж надходить помада різного тону.

- За блиском — помади поділяють на *матові*, *перламутрові* та з *блиском*.

- За стійкістю забарвлення — проста і важкозмівна помада. Прості дають жирний мазок, легко змиваються зі шкіри губ. Для

простої помади застосовують органічні пігменти, нерозчинні в жирах, а для важкозмішуваних — жир- та спирторозчинні барвники — родамін, еозин, а також полімерні добавки, які здатні підвищувати стійкість забарвлення.

- За ступенем жирності — помади поділяють на *жирні, напівжирні і сухі*.

- За формою футляра (пенала) — у вигляді круглих, овальних, прямокутних олівців у металевих і пластмасових футлярах, помади у формі олівця в дерев'яному корпусі — дерево вбирає надлишок жиру, через який помада швидко розтікається.

- За консистенцією — *тверда і рідка*.

Асортимент губних помад постійно оновлюється. З'явилися помади з новими властивостями. Наприклад, помада «Хамелен» змінює колір залежно від рН шкіри:

- зелений дає забарвлення від рожевого до червоного кольору;

- блакитний — від світло-рожевого до малинового;

- помаранчевий — від абрикосового до коралового;

помади з додатковим ефектом:

- зволожувальна;

- світлозахисна;

- водостійка.

Італійська фірма «Roop Para» та інші випускають набори для губ «Ліптіс»: для захисту, фарбування, блиску; фірми США — багатоцільові палички, які можна використовувати як губну помаду, тіні, рум'яна, тональний крем.

Колір губної помади підбирають індивідуально згідно з характером людини, кольором шкіри, волосся, очей, сукні, інтенсивності освітлення.

### ***Технологія виробництва губних помад***

Останніми роками на ряді підприємств галузі впроваджено нові автоматизовані і високомеханізовані установки з виробництва губних помад і їхнього розливу, що дозволило поліпшити їх якість. На рис. 42 показано одну з таких технологічних схем виробництва губних помад. Весь технологічний процес складається з чотирьох технологічних операцій: приготування жирової основи і пігментної пасти, приготування маси помади, формування та фасування губної помади. Рецептуру губної помади подано в табл. 35.

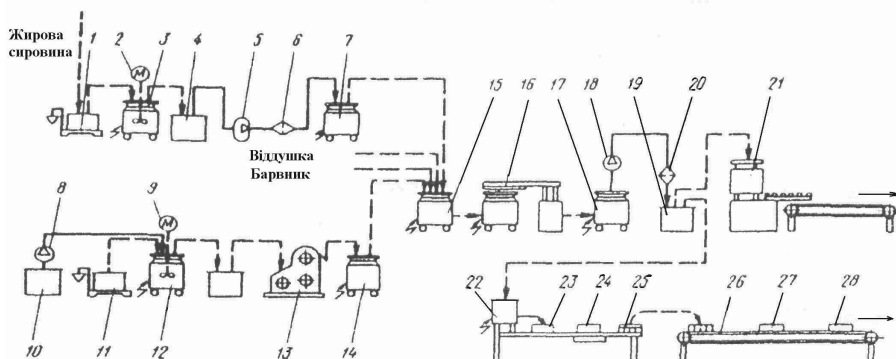


Рис. 42. Технологічна схема приготування губних помад

Таблиця 35

**Рецептура губної помади**

| Компоненти                  | Вміст, % від маси |
|-----------------------------|-------------------|
| Рицинова олія               | 43,0              |
| Стеарин                     | 9,0               |
| Ланолін очищений, безводний | 6,0               |
| Спермацет                   | 9,0               |
| Віск бджолиний              | 20,0              |
| Еозинова кислота (барвник)  | 12,0              |
| Віддушка                    | 1,0               |

На вагах 1 відважують відповідну кількість компонентів жиророскової сировини і завантажують її в проміжну ємність 3, установлену під настінною мішалкою 2.

Розплавлену масу фільтрують із проміжної ємності 4 насосом 5 через фільтр 6 у проміжну ємність 7.

Зважені на вагах 11 барвники і наповнювачі завантажують у ємність 12 з мішалкою 9, куди додають рідкі компоненти (сорбітанолеат, парфумерну олію і т.д.) з ємності 10 насосом 8. Отриману суміш піддають вальцюванню на тривалковій машині 13.

Ємність 15 із профільтованою жировою основою і приготовленою пігментною пастою встановлюють під гомогенізатор 16.

Далі готову масу губної помади насосом 18 через фільтр 20 передають у ємність 21.

Напівавтоматичне формування і фасування губної помади виробляються на лініях фірми «Антон Олерт» (Німеччина). Відфільтровану масу завантажують у литьєвий казан 21, потім дозують у литьєві форми. Сформовані олівці автоматично виштовхуються в пенал. Потім пенали з губною помадою подаються на ручне упакування.

Поряд з напівавтоматичним виробництвом губних помад на деяких підприємствах зберігся ще їхній випуск на ручних конвеєрах.

У цьому разі відфільтровану масу завантажують у казан 22 і розливають у металеві форми 23, що містяться на охолоджувальному столі 24. Після охолодження форми розбирають вручну і олівці губної помади укладають у металеві форми 23, що містяться на охолоджувальному столі 24. Після охолодження форми розбирають вручну і олівці губної помади укладають у металеві піддони 25, а потім передають їх на конвеєр 26 для фасування в пенали 27 і упакування в картонні коробки 28.

Приклад випуску губної помади за спрощеною технологією на дрібних підприємствах з ручними конвеєрами показано на рис. 43.

### *Отримання жирової фази*

У збірник на терезах по черзі зважують бджолиний віск, стеарин, спермацет, ланолін та рицинову олію і вручну завантажують у реактор 1. Суміш у реакторі, при безперервному перемішуванні, нагрівають до температури 80–85 °С, пропускаючи пару в сорочку реактора. Нагрівання і перемішування проводять до повного розплавлення компонентів, яке контролюють візуально. Жирову фазу насосом 5 перекачують через патронний фільтр 6 в інший реактор 2 на стадію «отримання маси помади».

### *Підготовка барвника*

Еозинову кислоту на терезах зважують в збірник 1 і завантажують вручну в реактор 3. Додають з реактора 2 за допомогою насоса частину жирової основи у співвідношенні: 1 частина пігменту і 3–4 частини жирових компонентів. Суміш перемішують при частоті обертів мішалки 1400 об/хв протягом 15 хв.

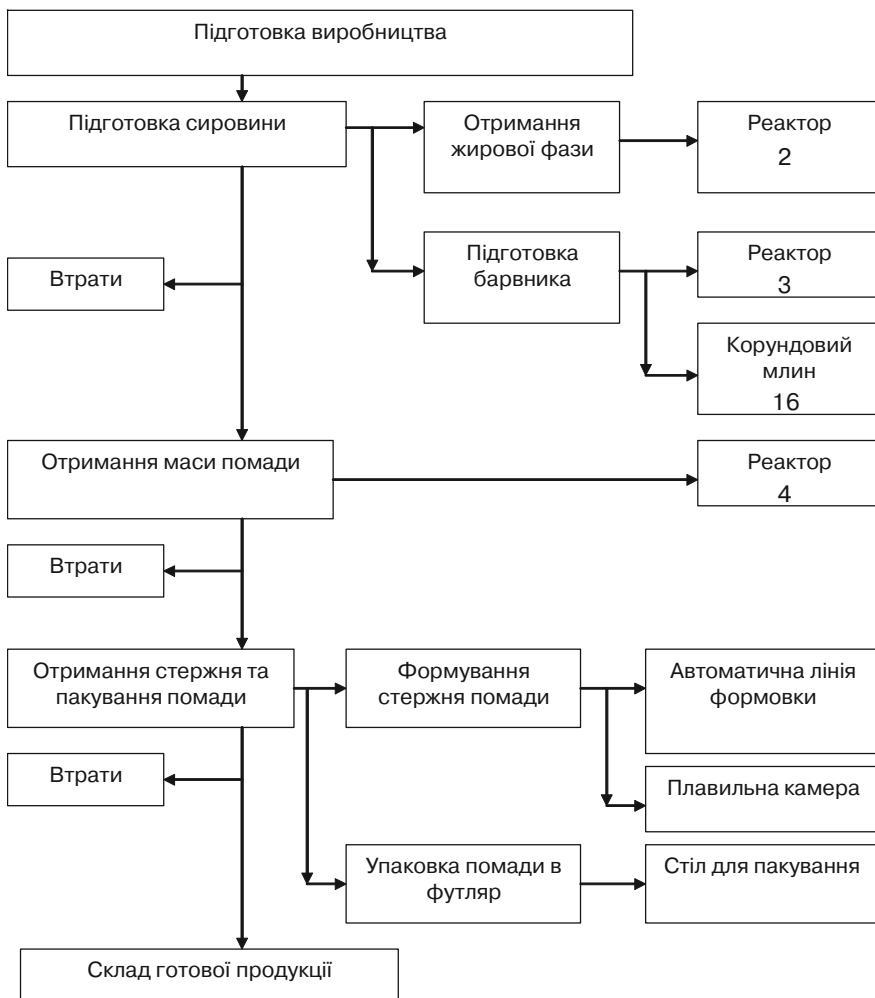


Рис. 43. Блок-схема технологічного процесу виробництва губної помади

Суміш з реактора 3 за допомогою насоса подають у бункер корундованого млина 16 для подрібнення. Проводять корекцію тону, якщо необхідно, то еозинову кислоту змішують з частиною жирових компонентів і подрібнюють на іншому, меншому, корундованому млині. Потім їх з'єднують з основною масою пігментів. Для отримання необхідного тону помади проводять 1–3 корекції. Подрібнена суміш еозинової кислоти і жирової основи надходить у реактор 4 на стадію «отримання маси помади».

Жирові компоненти подають насосом через фільтр (розмір отворів 60 мкм) в реактор, де підтримується температура 80–85 °С. При досягненні цієї температури проводять деаерацію протягом 30 хв, а потім завантажують суміш пігментів і продовжують перемішування ще 30–60 хв.

Приблизно за 10 хв до кінця перемішування в масу губної помади вводять віддушку, зважену на терезах.

Після додавання духмяних речовин приготовану масу охолоджують до 60–62 °С. При цьому вміст реактора 4 перекачують насосом через фільтр у збірник 16 для вистоювання. Затвердіння маси починається через декілька хвилин після перекачування, що виключає осідання пігменту.

З різних частин реактора хімік ВТК відбирає середню пробу приготовленої маси на аналіз. При отриманні позитивних результатів аналізу масу передають на стадію «отримання стержня і упаковки помади».

Для формування олівця помади використовують автоматичне обладнання, яке включає ємність з дозувальним приладом для маси помади, карусельний формувальний стіл із формами, що знімаються, стіл для подачі основи під олівець помади, пневматичний прилад для закріплення олівця в основі.

Маса помади надходить самопливом у ємність об'ємом 15–20 л, яка обладнана паровою сорочкою. Температура регулюється термостатом з точністю до  $\pm 1$  °С. Ззовні ємності встановлено два електричних дозатори поршневого типу. Щоб пігмент не осідав, у ємності знаходиться мішалка пропелерного типу.

Формувальний стіл оснащений 180 формами. Внутрішня частина його стола поділена на сектори, в яких створюється необхідний температурний режим завдяки подачі холодної чи гарячої води.



Температура, за якої розливають масу помади у форми, має велике значення і залежить від рецептури конкретної помади. Як правило, вона повинна бути на 2–4 °С вищою від температури краплепадіння.

Форми на карусельному столі перед заповненням нагрівають пуском гарячої води до 50–55 °С (відповідно до температури краплепадіння). Після заповнення температура підтримується на рівні протягом 1 хв. Потім гарячу воду поступово замінюють на холодну. Подача до форм води з температурою 12–14 °С забезпечує подальше охолодження.

Один цикл роботи карусельного стола займає 4 хв. Майже перед закінченням повного циклу розточні отвори в формах розкриваються, і затверділі олівці помади стиснутим повітрям виштовхуються в основу. Частота обертів другого стола така сама, як і формувального. Після цього форми механічно очищуються.

Олівці помади, втиснуті в основу, проходять через плавильну камеру, в якій поверхня олівця нагрівається до точки плавлення, а потім швидко охолоджується. Завдяки цій операції утворюється гладенька поверхня олівців і ліквідуються дрібні недоліки.

#### *Упаковка помади в футляр*

Після плавильної камери олівець із цоколем передають на стіл для упаковки, де вручну на нього накладають ковпачок пеналу. Після цього пенали з помадою вкладають у картонний футляр, далі футляр — у пачки, а пачки — в коробки.

Упаковану готову продукцію направляють у пакувальне відділення (або карантинний склад).

При отриманні позитивних результатів аналізу виписують аналітичний паспорт на серію губної помади, і готова продукція разом з аналітичним листом передається на склад готової продукції.

### **2.8.2. Блиск для губ. Контурний олівець для губ**

Блиск для губ, як і губні помади, має багатокомпонентний склад: природні воски, олії, жири, плівкоутворюючі та блискоутворюючі речовини, барвники та корисні добавки. Випускають 11 тонів. Блиск освіжає губи і остерігає їх від атмосферних опадів. Його випускають у баночках або у формі олівця (в пеналах).

### **Контурний олівець для губ**

Контурний олівець для губ призначений для коригування їхнього обрису, випускається різних тонів. Склад їх подібний до губної помади, але більш сухий та твердий через високий вміст воскоподібних речовин.

У «стійкий» олівець вводять силікони. Вони швидко випаровуються, даючи можливість кольоровим пігментам фіксуватися на шкірі, надаючи стійкість та якість кольору олівця. Як основу для грифеля використовують каолін, а воски надають грифелю стійкості. Олівець для губ повинен бути достатньо м'яким, щоб не нашкодити шкірі навколо рота, але й не дуже жирним, щоб контур не розтікався. За тоном він повинен збігатися з губною помадою.

### **2.8.3. Пудра. Класифікація, склад і технологія отримання**

Пудра — це порошкоподібна ароматизована тонко подрібнена однорідна суміш органічних і мінеральних речовин, призначена для запобігання шкіри обличчя від шкідливого атмосферного впливу, а також для надання обличчю гарного вигляду, маскуванню недоліків, які є на ньому (блиск, блідість, почервоніння та ін.).

Вона належить до числа виробів декоративної косметики і користується великим попитом у споживачок. Її виробляють у порошкоподібній, рідкій і спресованій компактній формі.

Пудра повинна легко вбирати виділення шкіри, щоб усунути її блиск (особливо носа) і залишати легкий шар, під яким шкіра виглядає матовою, бархатистою. Для достатньої маскувальної здатності до її складу вводять тонкодисперсні окис цинку, двоокис титану і каолін.

Для того щоб пудра добре трималася на шкірі, не осипалася, надавала їй шовковистості та оксамитності, бархатистості, жирності і легкості, до рецептури пудри вводять стеарат цинку або магнію (5–15 %).

Пудра повинна щільно прилягати до шкіри і порівняно довго триматися на обличчі.

Пудри повинні ковзати по шкірі. Це досягається завдяки введенню до їх складу чистого білого тальку (30–40 %) і крохмалю.

Для досягнення бажаного відтінку до пудри додають барвники (еозин, косметичні фарби), нерозчинні у воді пігменти — охру, мумійо, умбру.

Для надання пудрі приємного запаху до її складу вводять ароматичні речовини — до 1 %.

Асортимент пудри класифікують за консистенцією, призначенням, за кольором і якістю.

Порошкоподібна (розсипна) пудра являє собою тонко подрібнену суміш основних компонентів пудри.

Компактна пудра — це порошкоподібна пудра, змішана з декстрином, патокою, агар-агаром чи карбоксиметилцелюлозою і спресована у вигляді таблеток чи пластинок.

До компактних пудр вводять жирові добавки: ланолін, віск, спермацет.

Рідка пудра — це суспензія розсипної пудри у водно-гліцериновому розчині з невеликими добавками спирту, спермацету, стеарину та іншими жировими компонентами косметики, а також зв'язувального агента: декстрину або гелю з крохмалю.

Кремopodobні пудри або тональні креми являють собою емульгосуспензію розсипної пудри у водно-гліцериновому розчині.

Особливу увагу при виготовленні пудри приділяють дрібності помолу мінеральних компонентів до частинок розміром 0,3–2 мкм.

Пудра в кульках «метеорити» — являє собою кульки пастельного кольору в одній упаковці. «Метеоритову» пудру наносять пензлем. Уся гама кольорів дрібними частинками розподіляється по обличчю. Це розробка фірми «Guerlain».

Сучасні технології дають змогу одержувати компактні і крем-пудри, наповнені дрібними бульбашками повітря, що робить їх дуже легкими, захищаючи шкіру від висихання та менше закупорюючи пори.

Пудра на аркушах паперу — суспензія пудри нанесена на один бік тонкого шершавого паперу з послідовним видаленням з нього вологи і стерину. Така пудра зручна в дорозі.

Пудра-духи (Франція) — наносять на тіло після прийняття ванни, упаковка аерозольна.

Залежно від типу шкіри пудру поділяють:

— для жирної шкіри;

- для сухої шкіри;
- для нормальної шкіри обличчя.

Пудра для жирної шкіри містить значну кількість крохмалю, який поглинає жирові виділення шкіри.

Пудра для сухої і нормальної шкіри жирніша, внаслідок підвищеного вмісту стеарату цинку.

За кольором промисловість випускає пудру:

- білу;
- рожеву;
- жовту (рашель);
- жовто-рожеву (колір тіла);
- колір засмаги;
- помаранчеву (персик).

Усі кольори пудри, крім білої, мають декілька відтінків.

Наприклад, рашель № 1, 2, 3, рожева має два ступені забарвлення, колір засмаги — темний і світлий.

За якістю порошкоподібна пудра поділяється на дві групи:

- «Екстра»;
- 1 групи.

Пудра групи «Екстра» — це тонко подрібнений однорідний порошок з високою криючою здатністю, що досягається додатковим подрібненням сировини і пудрової маси і просіюванням через сито з дуже дрібними отворами. Ця група придатна для будь-якого типу шкіри, оскільки до її складу входять високомолекулярні спирти, які добре пом'якшують шкіру. Пудра групи «Екстра» має приємний ніжний запах та оригінальну упаковку. Пудра I групи має меншу дисперсність, дешевші віддушки та просту упаковку.

Крім пудри для обличчя, промисловість випускає пудру для губ, брів.

Використання пудри потребує дотримання таких правил:

- пудритися необхідно ватним тампоном, а не пуховкою;
- при почервонінні шкіри не треба користуватися рожевою пудрою, при блідності — білою;
- влітку користуватися пудрою «рашель» більш темних відтінків;
- пудру слід наносити тонким шаром, а її надлишок необхідно зняти;

- пудру в шматочках наносять на суху, попередньо витерту паперовою серветкою шкіру;
- широкий ніс слід припудрювати пудрою темного відтінку;
- довгий ніс пудрять не до кінця, тоді він здається меншим, короткий, навпаки, буде виглядати краще, якщо напудрити його по всій довжині та під ним;
- при широкому підборідді необхідно пудрити сильніше центральну частину, а при вузькому — все підборіддя рівним шаром;
- щоб зробити непомітними широкі скули, обличчя пудрять, підкреслюючи нижню його частину;
- якщо стали помітними зморшки біля рота, то їх необхідно пудрити разом із щоками;
- для шиї використовують пудру того самого кольору, що й для обличчя.

Основні компоненти пудри: крохмаль, оксид цинку, каолін, тальк, оксид титану, стеарат цинку, барвники, парфумерні віддушки.

*Крохмаль* сприяє поглинанню виділень поту та жиру шкіри, усуває її блиск та надає шкірі матового відтінку. Однак надлишок його вмісту в пудрі небажаний, оскільки крохмаль починає перекривати вихідні протоки потових та сальних залоз і тим самим сприяє утворенню вугрів. Використовують у пудрах рисовий, маїсовий та пшеничний крохмаль, але рисовий — найкращий як за тонкістю подрібнення, так і за кольором та поглинанням виділень шкіри.

*Оксид цинку та оксид титану* — білі, м'які порошки, які мають високу криючу здатність, вони скрадають, приховують недоліки шкіри і захищають її від шкідливої дії сонячного випромінювання.

*Каолін* (біла глина) — порошокоподібна, жирна на дотик біла маса, яка утворюється при розпаді гірських порід. Каолін маскує деякі дефекти шкіри та вирівнює її пори.

*Тальк* виконує функції розведення головних компонентів пудри і сприяє тонкому розподіленню по шкірі складових частин пудри, які мають високу криючу здатність. Тальк — м'який, жирний на дотик порошок білого кольору. У складі пудри його міститься до 30–40 %.

*Стеарат цинку* — білосніжний порошок, масний на дотик. Завдяки йому пудра гарно утримується на шкірі, не осипається.

*Корисні добавки* — активні речовини, сонцезахисні фільтри. Для фарбування пудри використовують нерозчинні у воді пігменти — охру, муміє, умбру та ін.

Для надання пудрі приємного запаху до її складу вводять віддушки у кількості до 1 %.

У табл. 36 наведено приклади рецептур компактної та розсипної пудри, які виробляються на підприємствах України.

Оскільки як серед декоративної косметики компактні пудри займають значне місце, розглянемо технологію отримання саме такої пудри. Основними операціями у виробництві компактної пудри є підсушування та подрібнення сипучих компонентів, складання суміші (підбір і дозування), перемішування, просіювання та пакування. Ця схема (рис. 44) дещо простіша, ніж та, якою користуються на фабриці «Новая Заря» (Росія).

Таблиця 36

**Рецептури компактної та розсипної пудри**

| Компонент                  | Компактна пудра   | Розсипна пудра    |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
|                            | Вміст, % від маси | Вміст, % від маси |
| Тальк                      | 50                | 15                |
| Каолін                     | 15,5              | 50                |
| Оксид цинку                | 10                | -                 |
| Стеарат цинку              | 7                 | -                 |
| Стеарат магнію             | -                 | 5                 |
| Крохмаль кукурудзяний      | 8                 | -                 |
| Крохмаль рисовий           | -                 | 28,8              |
| Пігмент червоний           | 1,3               | -                 |
| Сухий розчин барвника      | 1                 | 0,2               |
| Жирова добавка             | 3                 | 1                 |
| Рідка зв'язувальна добавка | 3                 | -                 |
| Парфумерна композиція      | 1                 | -                 |
| Решта компонентів пудри    | 0,2               | -                 |

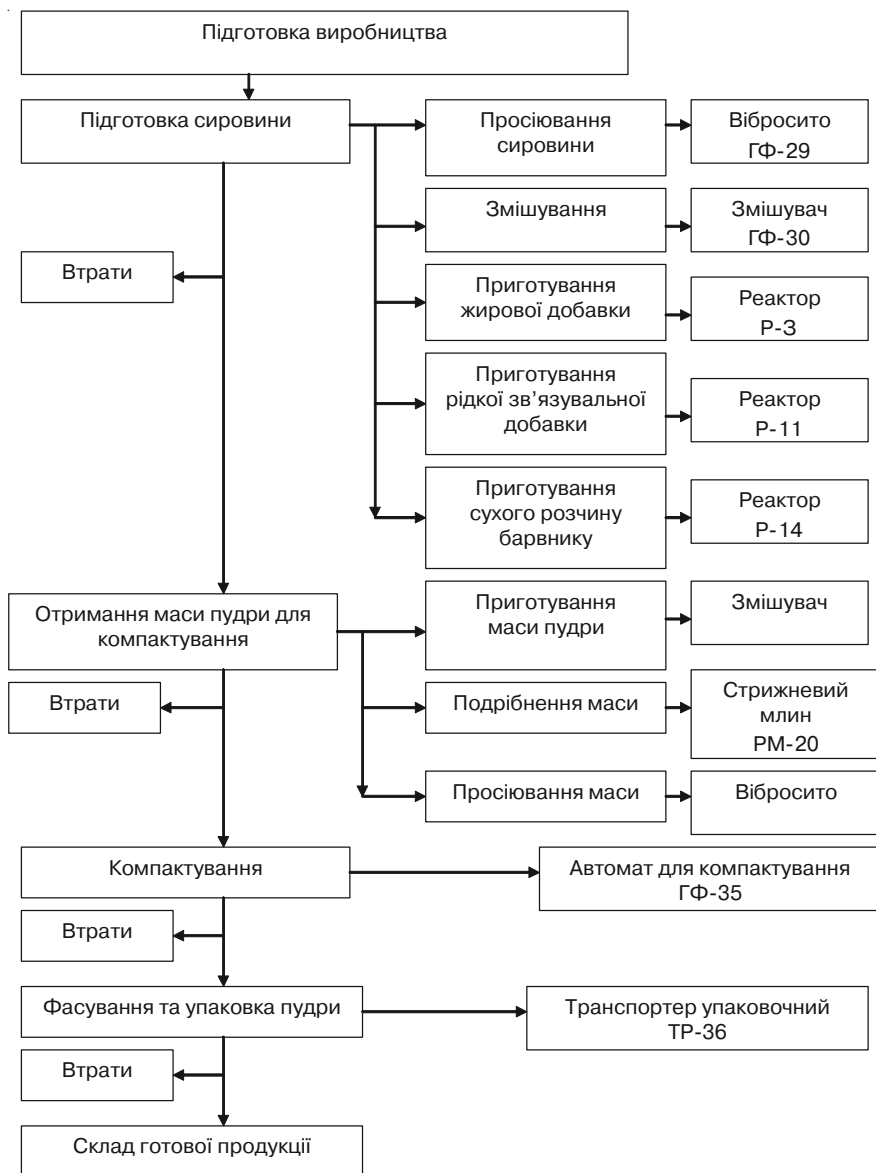


Рис. 44. Блок-схема технологічного процесу виробництва компактної пудри

Розглянемо основні технологічні операції процесу виготовлення компактної пудри.

**Просіювання сировини.** Тальк, стеарат цинку, оксид цинку і крохмаль зважують на терезах в збірник і просіюють на віброситі ГФ-29, використовуючи капронову сітку № 61 з розмірами отворів  $0,09 \pm 0,0015$  мм.

**Змішування.** Просіяну сировину завантажують у змішувач ГФ-30 в такій послідовності: тальк, оксид цинку, крохмаль і стеарат цинку. Суміш перемішують протягом 15–20 хв після додавання кожного компонента. Однорідність змішування перевіряють візуально. Суміш передають на стадію «Приготування маси пудри».

**Приготування жирової добавки.** У реактор Р-4 відміряють з мірників необхідну кількість очищеної води та гліцерину. Потім зважують ніпагін (суміш метил- та етилпарабенів — консервантів) і при постійному перемішуванні вручну їх засипають у реактор Р-4. Суміш у реакторі нагрівають до температури 70–75 °С, пропускаючи пару в сорочку реактора. На терезах зважують віск емульсійний, парфумерну олію і завантажують їх у реактор Р-3. Суміш у реакторі нагрівають до температури 75–80 °С, пропускаючи пару в сорочку реактора. При постійному перемішуванні у збірник додають зважений на терезах ще один консервант — ніпазол (пропілпарабен). Вміст реактора Р-3 стиснутим повітрям передавлюють у реактор Р-4. За температури 70–75 °С масу емульгують протягом 30 хв і потім охолоджують до температури 25–30 °С, пропускаючи холодну воду в сорочку реактора.

**Приготування рідкої зв'язувальної добавки.** Необхідну кількість очищеної води, відміряної мірником, заливають у реактор Р-11. При постійному перемішуванні в реактор завантажують зважену кількість натрійкарбоксиметилцелюлози. Розчин у реакторі залишають для набухання протягом однієї години. Після набухання вміст реактора нагрівають до температури 65–70 °С, пропускаючи пару в сорочку реактора. Розчин перемішують до утворення однорідної маси. Охолоджують реактор пропусканням холодної води в сорочку апарата. Відбирають пробу для визначення пластичної в'язкості.

Після отримання позитивних результатів рідку зв'язувальну добавку за допомогою стиснутого повітря перекачують через фільтр на стадію «Приготування маси пудри».



**Приготування сухого розчину барвника.** В реактор Р-14 відміряють необхідну кількість очищеної води і спирту етилового ректифікованого за допомогою мірників, фарбу зважують на терезах і вручну завантажують у реактор Р-14. Перемішують до повного розчинення.

Каолін зважують, просіюють на віброситі і завантажують у змішувач. До просіяного каоліну додають розчин фарби косметичної і перемішують протягом 15–20 хв. Після перемішування суміш подрібнюють протягом двох годин на стрижневому млині РМ-20. Подрібнений сухий розчин барвника збирають в збірник і передають на стадію «Приготування маси пудри».

У змішувач для порошкоподібних компонентів завантажують сухий розчин барвника, перемішують протягом 15–20 хв, після чого додають жирову зв'язувальну добавку і перемішують ще 15–20 хв, вводять рідку зв'язувальну добавку і перемішують до отримання однорідної маси. Через 10 хв в змішувач невеликими порціями протягом 25–30 хв вводять віддушку. Після закінчення введення добавок масу перемішують ще 20 хв.

**Подрібнення маси.** Із змішувача маса надходить на стрижневий млин РМ-30. На млині встановлюють зазор шибера 173 мм. подача маси в млин повинна бути рівномірною, постійною, вона регулюється величиною зазору шибера.

Операцію подрібнення за необхідності проводять двічі, для цього подрібнену масу знову збирають у збірник, звідки вручну подаються у приймальний бункер млина для повторного подрібнення. Подрібнену масу передають на стадію «Просіювання маси».

**Просіювання маси** проводять на віброситі відразу після подрібнення, але не раніше, ніж за день до компактування. У випадку тривалого зберігання масу перед компактуванням просіюються повторно на віброситі. Для просіювання використовують сітку з проволочи діаметром 0,16 мм, величина отворів 0,15 мм. Просіяну масу збирають у збірник і подають на стадію «компактування».

**Компактування пудри** проводять на пресах фірми «Кешвалл». Масу пудри завантажують у бункер компактувальної машини. Маса самотечією наповнює піддони таким чином, щоб рівень пудри на 0,6–1,0 мм був нижче від краю піддона.

Закомпактована пудра в піддонах надходить на УМО-5.

Готові блоки з пудрою в піддонах на конвеєрі вкладають вручну в пластмасові пудрениці. В пудреницю вкладають прокладку з целофану для зберігання потрібної вологості і пуховку.

Пудрениці закривають і вкладають у зшивні пакувальні коробки.

Розфасована і промаркована продукція підлягає ретельному огляду.

Контролер ВТК продивляється упаковані коробки, перевіряє якість упаковки і маркування, відбирає середню пробу, після чого направляє її для повного аналізу в лабораторію ВТК на відповідність продукції вимогам нормативно-технічної документації.

Після отримання задовільних результатів аналізу готову продукцію разом з аналітичним паспортом (сертифікатом якості) і накладною передаються на склад збуту.

#### **2.8.4. Інша декоративна косметика: рум'яна, тональний крем, грим для очей**

*Рум'яна* призначені для підфарбовування щік, надання обличчю бажаного відтінку та більшої виразності. За консистенцією рум'яна поділяються на сухі та жирні.

*Сухі рум'яна* — порошкоподібна суміш пудри з пігментами та органічними фарбами.

*Жирні рум'яна* — віддушена не підфарбована суміш жирових речовин.

Рум'яна виготовляють на основі тальку, кукурудзяного крохмалю з додаванням жирів, восків, сонцезахисних фільтрів, вітамінів.

Нині промисловість випускає рум'яна в кульках, це комбінація кульок різного кольору (теракотового, рожевого, кремowego та ін.). Змішуючи кульки, можна отримати різні відтінені ефекти бажаного кольору.

#### ***Грим для очей***

*Туш для вій.* Призначена для підфарбовування, подовження та потовщення вій. За хімічним складом туш поділяється на просту (звичайну) та водостійку, за якістю — на «Екстру» і просту.

*Звичайна* складається з декстрину, мила, сажі; *водостійка* виготовляється на основі мила, парафіну, воску, рицинової олії, фарби.

За консистенцією туш поділяється на *тверду* (у вигляді брусків), *рідку*, що має вигляд емульгосуспензії. До складу останньої вводять рицинову олію, воски (бджолиний, карнаубський, канделільський, віск зі шкірки апельсина), ланолін, пігменти, плівко- та емульгуючі речовини, силікони (для більш рівномірного мазка), гідролізований кератин та пантенол — кондиціонери, протеїни шовку, сонцезахисні фільтри, вітаміни. *Рідка туш* випускається в балончиках зі спіралеподібними щіточками. Вона зручніша і більш гігієнічна, ніж брускова.

*Тіні для повік* — жирні, сухі (компактні, розсипні), олівці. *Жирні* тіні містять жирові, воскові речовини, пігменти.

*Сухі* — це пудра з фарбувальними речовинами, але більш стійкою покривною здатністю. Промисловість випускає 13 різних відтінків. Як активний компонент використовують оброблений морський мул, лецетин, алое, вітамін F, зволожувальні олії, перламутрові речовини, фільтри.

Промисловість розпочала випускати перламутрові і матові відтінки для моделювання комбінацій в одній коробочці, а також «тіні-близнюки» — два відтінки одного кольору. Тіні-партнери — це перламутрові та матові відтінки для моделювання різних комбінацій. До них у комплекті прикладений аплікатор для кращого нанесення.

*Олівець для брів, повік.* Його призначення — підкреслити колір очей (7 тонів). Це ароматизована суміш жирових продуктів, воску, церезину, парафіну та фарби. Вони бувають м'якими і твердими. Кайял — дуже м'який олівець для наведення контура очей. Більш тверді олівці мають широку гаму кольорів.

*Eyeliner (айлайнер)* — *рідка підводка для очей* кремоподібної консистенції. Нині набуває широкого використання.

*Фарби для брів та вій* виготовляють чорного та коричневого кольорів. Вони бувають рідкими та пастоподібними. До них відносяться фарби «Лондаколор», «Ангола» та ін.

### **Грим для виправлення дефектів шкіри**

До цієї групи декоративної косметики входять тональний крем, коректор та гігієнічний олівець.

*Тональні креми* містять жирові компоненти, пігменти та корисні домішки. До складу сучасних тональних кремів можуть входити вітаміни Е та А, зволожувальний комплекс, сонцезахисні фільтри, лецитин, летючі силікони, гіалуронова кислота, олія ши, порошок природного шовку та інші корисні домішки.

*Тональний крем* — основа сучасного макіяжу. Він допомагає скоригувати всі дрібні недоліки та дефекти шкіри, поліпшує естетичний вигляд шкіри обличчя. Йому можна надати бажаного відтінку завдяки тому, що крем утворює на обличчі м'яку, прозору плівку протягом дня.

Сучасні тональні креми можуть не тільки зволожувати шкіру, а й захищати її від шкідливого сонячного випромінювання.

Промисловість випускає три види тональних кремів: рідкі, кремоподібні та крем-пудри Сake. Рідкі випускають у скляних флаконах і наносять на шкіру спонжем (губкою). Кремоподібні — у пластикових тубах і наносять на шкіру спонжем, або подушечками пальців. Крем-пудра Сake (Кейк) продається у футлярі; до комплекту обов'язково входить спонж. Якщо засіб використовується як пудра, то його наносять на обличчя сухим спонжем. Якщо ж крем-пудру використовують як тональний засіб то спонж змочують у воді, а потім наносять крем на обличчя.

*Коректор* приховує недоліки та дефекти шкіри. Коректори можуть бути різних кольорів: рожевого, бежевого, білого кольору світлої та темної засмаги та ін.

Випускають рідкі, кремоподібні та тверді коректори (маскувальні олівці). Чим помітніший дефект шкіри, тим щільнішою повинна бути консистенція коректора і вищою його криюча здатність.

До складу маскувального олівця входить 20 % диоксиду титану, змочувальні та диспергувальні агенти, парфумерна олія, воски, парафіни, церезин, ланолін та барвні речовини.

*Гігієнічний олівець* «Юнацький» використовується як проти-запальний та підсушувальний засіб для маскуванню дефектів шкіри, схильної до вугревого висипу.

### 2.8.5. Засоби по догляду за нігтями

До засобів по догляду за нігтями належать лаки та емалі для нігтів, рідини для зняття лаку, основи під лак, лосьйони та креми для зміцнення нігтів.

*Лаки* — безкольорові або забарвлені розчини нітроцелюлози з пластифікатором в органічних розчинниках. Використовуються для надання красивого кольору та блиску нігтям на руках та ногах.

Крім нітроцелюлози, до складу лаків можуть входити природні смоли (бензойна, шелак, дамара), а також синтетичні (полівінілацетат, полістирол та поліакрилати). Вони надають півці блиск, адгезію до поверхні нігтів, а також діють як диспергатори для пігментів та барвників.

Як пластифікатори використовують рицинову олію, складні ефіри кислот та ін. Їх вводять для підвищення стійкості покриття.

Розчинники не повинні бути токсичними, тому толуол, ацетон та формальдегід зараз не використовують. Через їхню шкідливу дію на організм їх замінили на етилацетат та бутилацетат.

Вітчизняна промисловість випускає лаки близько 30 різних тонів, а зарубіжні фірми — понад 150 тонів. Кожний тон має свій номер.

Розрізняють прозорі лаки та лаки-пасти.

*Лаки-пасти* відрізняються від звичайних лаків непрозорістю і вищим вмістом каніфолі та наповнювача — діоксиду титану.

*Емалі для нігтів* більш в'язкі, ніж лаки, оскільки містять у своєму складі пігменти замість барвників, тому вони утворюють непрозору плівку. Емалі випускають 15 кольорів та відтінків.

Асортимент засобів по догляду за нігтями постійно удосконалюється та розширюється.

У продажу з'явилися вітамінізовані лаки (вітамін В<sub>5</sub>), які зміцнюють нігті. До складу лаків та емалей вводять солі кальцію та похідні протеїнів — для живлення та зміцнення нігтів.

Зарубіжні фірми випускають:

- основу під лак для тонких слабких нігтів, які слоятся та ламаються;
- захисні покриття — фіксують лак на поверхні нігтів для перестороги від розтріскування та відшпилювання;
- засоби для зміцнення нігтів (лосьйони);

- лікувальні засоби по догляду за нігтями;
- захисні засоби для ущільнення нігтів;
- поновлювачі лаку — поновлюють його консистенцію та прозорість.

### ***Рідина для зняття лаку***

Лак для нігтів менше шкідливий, ніж рідина для його зняття, оскільки вона руйнує не тільки лак, а й поверхню нігтів. Тому в рідину вводять жири, щоб зменшити руйнування нігтів. Це ті самі розчинники, що й у лаків для нігтів, але без барвників і містять рицинову олію, щоб зменшити знежирення нігтів. Обережно: лаки — горючі рідини і легко загораються.

Вітамінізована рідина для зняття лаку містить вітамін F та норковий жир. Вона використовується також для охорони нігтів від розслоювання.

### **2.8.6. Засоби від поту та засоби для прийняття ванн**

Інші косметичні товари — це засоби від поту та засоби для прийняття ванн та душу.

#### ***Засоби від поту***

*Засоби від поту* поділяються на дві групи:

- дезодоранти;
- антиперсперанти.

*Дезодоранти* запобігають розкладу поту, маскують його запах спеціально підібраними парфумерними композиціями.

Як антимікробні компоненти використовують заміщені феноли, ациклічні первинні сесквітерпенові спирти (фарнезол, фірма «Драгоко», Австрія), четвертинні солі амонію, триклозан, ундециленову кислоту, ефірні олії лаванди, петрушки, м'яти, гвоздики, герані, лимона, помаранча; етиловий спирт теж проявляє антимікробну дію.

*Дія антиперспірантів* ґрунтується на частковому пригніченні дії потових залоз — потовиділення. Таку дію виявляють сполуки алюмінію, цирконію, хрому, свинцю та заліза. Вони спричинюють

звуження пор, тим самим зменшуючи потовиділення. Це не завжди і не зовсім бажано, тому що потовиділення разом з виділенням сальних залоз утворюють на поверхні шкіри гідроліпідну захисну плівку, яка затримує втрати вологи шкірою, і не дає їй пересихати. Крім того, з потом із організму видаляються небезпечні токсичні речовини.

Найпоширеніший серед антиперспірантів — це алюміній гідроксихлорид (INCI name: Aluminum Chlorohydrate). Швейцарська фірма Clariant виробляє його у вигляді порошку (Locron P) — 99,5 % основної речовини або рідини (Locron L) — 50 % водного розчину.

Засоби від поту мають дезінфекційну та протизапальну дію, оберігають від грибкових захворювань долоні та стопи ніг. Проте далеко не всі антимікробні та антиперсперантні сполуки нешкідливі для організму людини.

Введення в дезодоранти великої кількості сильних антимікробних речовин може призвести до серйозних порушень біологічної рівноваги функціонування шкіри та зменшити її природну захисну реакцію щодо хвороботворних мікроорганізмів. Тому останнім часом перевагу надають не бактерицидним (які вбивають мікроорганізми) речовинам, а бактеріостатичним (які обмежують їх ріст та розмноження).

Деякі речовини, які вводять в засоби від поту, можуть мати подразнювальну дію (сполуки свинцю, хрому, похідні фенолу).

Нижче приведено рецептуру антиперсперантної композиції низької в'язкості, розробленої спеціалістами фірми «Clariant» (Швейцарія) — Si 238/46. У ній вміст хлоргідрату алюмінію значно менший (у три-чотири рази), ніж той, що використовувався в рецептурах у попередні роки. Фактичний вміст локрону — 5 %, оскільки використовується його 50 % водний розчин.

Наведена рецептура та технологія отримання емульсії антиперсперанту низької в'язкості — Si 238/-46.

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| A. Genapol HS 200 (Clariant)           | 2,00 % |
| (Steareth-20)                          |        |
| Emulsogen HCO 040 (Clariant)           | 2,00 % |
| (ПЕГ-40-гідрогенізована рицинова олія) |        |
| HOSTACERIN DGI (Clariant)              | 2,00 % |
| (полігліцерил-2-сесквіізоостеарат)     |        |

|                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Рідкий силікон                                          | 0,40 %            |
| SETIOL OE<br>(каприлат-капрат кокосової олії)           | 5,00 %            |
| SETIOL LC<br>(дікаприловий ефір)                        | 5,00 %            |
| B. Вода, до                                             | 100,00 %          |
| LOCRON (Clariant)<br>(50 % розчин хлоргідрату алюмінію) | 10,00 %           |
| C. Віддушка                                             | 0,30 %            |
| Консервант                                              | (по необхідності) |

Технологія:

- розплавити А приблизно при 60 °С;
- нагріти В приблизно до 60 °С;
- додати В до А при перемішуванні;
- охолодити і при 35 °С додати С, перемішати.

Сучасні засоби від поту випускаються у вигляді лосьйонів з кулькою (Roll), кремів, олівців, аерозолів (остання форма найбільш зручна та поширена, оскільки піт не потрапляє на дезодорант чи антиперспірант) та спеціальних пудр.

Росія випускає дезодоранти від поту «Лукоморье», «Эльдорадо», «Тайна» та інші, а також антиперсперанти «Муссон», «Линда», «Дан» та ін.

### **Засоби для прийняття ванн**

Тепла ванна з давніх давен була одним із найкращих способів розслаблення та відпочинку. Зараз коло переваг при прийманні ванн значно розширилося. Це пов'язано з використанням поверхнево-активних речовин (ПАР), ефірних олій, морської солі, екстрактів лікарських рослин, овочів і фруктів та інших біологічно активних домішок (БАД). Вони поліпшують кровообіг, знімають головний біль, розширюють пори шкіри. Корисні домішки благотивно впливають не тільки на поверхню тіла, а й на весь організм у цілому, заспокоюють нервову систему. Промисловість випускає спеціальні косметичні засоби для ванн — ароматичні масла, солі, пінні солі, шипучі «бомби» для ванн, ефірні олії та спеціальні прозорі мила.



До складу пін для ванн входять ПАР, стабілізатори пін, піноутворювачі, зволожувальні добавки для шкіри, екстракти трав та фруктів, ефірні олії та їх композиції, ароматизатори. Вони не тільки очищують шкіру, а й пом'якшують її та тонізують. Солі для ванн надають воді приємного аромату, пом'якшують жорстку водопровідну воду, лікують шкіру, слизову оболонку носа, горла та легені, адже в складі морської солі є йод, срібло та багато інших елементів таблиці Менделєєва. Все це на деякий час припиняє процес зменшення вологи в складі нашої шкіри. Соляні ванни виявляють у парі з теплою водою неабияку розслаблювальну дію, здатні знімати біль у суглобах та м'язах.

Ефірні олії теж мають лікувальні властивості.

Парфумерно-косметична фабрика «Ароза» та фірма «Суматра» (Україна) виробляють широкий асортимент ароматичних солей для прийняття ванн, а також шипучих «бомб», які утворюють місцеву дрібнокоміркувату піну ближче до носа людини: таким чином, з повітрям протягом 10–20 хв вона вдихає лікувальні ефірні олії.

Крім того, значна кількість підприємств випускає піномийні засоби у формі густих рідин з високою в'язкістю. Вони мають у своєму складі високий вміст поверхнево-активних речовин і утворюють під струменем теплої води високу та стабільну піну. Зазвичай, у складі таких засобів є три-чотири ПАР — лаурилефірсульфати натрію, діакілоламідиди та амфотерні ПАР — амідопропілбетаїни та як загусник — лауриловий спирт оксиетильований 2–3 молями окису етилену. Крім того, до складу таких засобів також входять екстракти цілющих лікарських рослин та ефірні олії. Усе це забезпечує разом з приємними віддушками та хлоридом натрію неабиякий лікувальний ефект.

## **2.9. Упаковка, маркування та вимоги до якості косметичних товарів**

До факторів збереження якості косметичних товарів належать: упаковка, маркування, зберігання, транспортування та післяпродажне обслуговування покупцем товарів після купівлі та застосування їх.

Тара, яка використовується для фасування та упаковки косметичних виробів, повинна відповідати вимогам діючих стандартів або технічних умов і забезпечувати зберігання та незмінність властивостей косметичних засобів протягом гарантійного строку. Тара має бути зручною та безпечною у використанні, зберігати косметичні вироби від випаровування, шкідливого впливу світла, вологи, повітря та сторонніх запахів.

Зовнішній вигляд тари для косметичних товарів має менше значення, ніж у парфумерії. Вартість її не повинна бути високою, вона не повинна мати зайвих картонних прокладок, дуже товстих донець у баночок, повітряних порожнин, щоб створити враження великого об'єму чи маси.

Надмірна об'ємна упаковка збільшує проблему утилізації відходів та сміття.

Вид тари визначається діючими нормативними документами. Рідкі косметичні засоби можна пакувати у скляні флакони.

Густі косметичні вироби (креми, зубні паста, грим, засоби для зміцнення волосся, шампуні, фарби для волосся) розфасовують у металеві та пластмасові туби. Вазеліни, жирні рум'яна можуть бути упаковані в пластмасові або металеві баночки, при цьому їх поверхню покривають парафінованим або пергаментним папером. Баночки заповнюють до країв, без порожнин.

Порошкоподібні косметичні вироби (зубний порошок, пудру, рум'яна і т.ін.) пакують у картонні, металеві або пластикові коробки різної форми та ємності; губні помади, туш для вій, косметичні олівці, грим тощо — у пластмасові або металеві пенали. Інколи в упаковку вкладають аплікатори, щіточки і т.ін.

Металеві туби з косметичною продукцією повинні мати внутрішнє антикорозійне покриття, заповнюватися без пустот, прим'ятини недопустимі.

Хну, басму, пробники кремів та шампунів пакують у пакети із дубльованих полімерних плівок.

Найбільш поширеною упаковкою косметичних товарів є пластмаса. Для її виготовлення використовують поліетилен, поліпропілен, полістирол, амінопласти (тільки для ковпачків). Полівінілхлорид заборонено використовувати через його токсичність у процесі переробки та утилізації.

Пластмасова тара перспективна, оскільки пластмаси легко формуються в посудини різної ємності на форми, легко забарвлюються в різні світлі та яскраві кольори. Тара легка, економічно вигідна, стійка до ударів, хімічно нейтральна до більшості компонентів косметичних засобів і піддається утилізації.

Залишок у пластмасових тубах у 1,5–2 рази менший, ніж в алюмінієвих.

Найбільш зручною та прогресивною формою упаковки багатьох рідких косметичних засобів є полімерні флакони з насосиком (помпою); він може бути знімним або незнімним — частиною флакона. Залишок у таких упаковок становить не більше ніж 6–8 % від маси засобу. У разі використання найбільш зручного — знімного насосика цей залишок значно зменшується.

Конструкція флаконів з насосиком повністю виключає попадання мікроорганізмів усередину флакона і зменшує необхідність введення в продукт консервантів.

Для рідкої косметики використовують і аерозольну упаковку, яка до температури 50 °С повинна бути міцною та герметичною. Головка клапана закривається ковпачком, який не повинен спадати при струшуванні в будь-якому положенні. Втрата продукції при закритому клапані не допускається. Поверхня упаковки повинна бути гладкою й чистою, без прим'ятин, іржі та гострих країв. Для повторного використання аерозольна упаковка не придатна.

Найбільше цей вид пакування застосовують для дезодорантів та антиперсперантів, а також лаків для волосся.

### ***Маркування косметичних товарів***

Маркування косметичних товарів повинно відповідати вимогам нормативних документів: державних стандартів та технічних умов. Особливості маркування окремих видів косметичних засобів викладені в окремих технічних умовах (ТУ).

Маркування може бути нанесено на етикетки або безпосередньо на корпус баночки, коробочки, пеналу, флакона та пакета.

Маркування для косметичних товарів містить у собі таку інформацію:

- найменування товару, країна та фірма виробника, його товарний знак або товарна марка;

- юридичну адресу виробника;
- характеристики товару та його штрих-код;
- позначення нормативного документа, по якому він виробляється;
- інформацію про обов'язкову сертифікацію та номер партії;
- дату виготовлення, строк придатності;
- масу в грамах або об'єм у мл;
- запобіжні, екологічні або інші товарні знаки.

Відомості, які характеризують косметичний засіб, призначені для споживачів. Їх наносять безпосередньо на упаковку: повідомляється призначення засобу та ефект від його застосування, спосіб використання та основні компоненти засобу.

Розфасовані косметичні вироби пакують у коробки або пачки, які забезпечують його збереження при транспортуванні. Їх ще обклеюють клеєвою плівкою або папером. Маркування транспортної тари повинно відповідати вимогам ДОСТ Р 51391–99 «Изделия парфюмерно-косметические. Информация для потребителей. Общие требования». Якщо потрібно, на транспортну тару наносять маніпуляційні знаки («Верх», «Не кидати», «Скло» та ін.).

## 2.10. Експертиза якості косметичних товарів

Усі косметичні товари повинні виготовлятися за рецептурою затвердженою відповідними органами Міністерства охорони здоров'я України і відповідати вимогам нормативних документів.

### *Загальні вимоги*

- Висока ступінь ефективності дії виробу — повинна бути корисною, чинити сприятливу дію на стан шкіри, волосся, порожнину рота.
- Безпечність всіх інгредієнтів, що входять до складу косметичних засобів.
- Незмінність якості протягом гарантійного терміну, стійкість по відношенню до розвитку мікроорганізмів і окислювальних процесів.
- Естетичні вимоги: гарний зовнішній вигляд косметичного засобу (консистенція, колір, запах), художнє та рекламне

оформлення упаковки. Косметичні товари повинні мати приємний, але не сильний запах, щоб не заглушати аромату парфумів.

Декоративна косметика повинна прикрашати зовнішність людини, не подразнювати шкіри, очей, легко накладатись і змиватись, бути стійкою до поту, вологи та температури.

### *Специфічні вимоги*

Крім загальних вимог, до окремих груп косметичних засобів висувають вимоги специфічні.

#### *Вимоги до засобів по догляду за шкірою*

**Креми** за консистенцією повинні відповідати своїй групі, бути однорідними (без згустків, грудочок, розшарувань) та стабільними. Розшарування рідких кремів повинно зникати при легкому збовтуванні. Колір і запах — характерні виробу певного найменування.

Креми повинні легко видавлюватися з туб чи флаконів, наноситися на поверхню шкіри та швидко нею поглинатися. Значення рН кремів становить 5–9 одиниць.

**Лосьйони** повинні бути прозорими, однорідними, допускається опалесценція, мають забезпечувати певний косметичний ефект (очищення, дезинфекція, освіження). Значення рН 4,5–8,5. Для шкіри обличчя краще значення рН 5–7. Лосьйони повинні зберігати свої властивості протягом 12 місяців при перепаді температур від –10 °С до 45 °С.

#### *Вимоги до засобів по догляду за зубами та ротовою порожниною*

**Зубний порошок** повинен бути однорідним, без грудочок і твердих включень, з приємним запахом, завдяки якому створюється відчуття свіжості в ротовій порожнині. Вологість порошку — не більше ніж 3 %.

**Зубні пасти** повинні бути однорідними, у вигляді пасто- чи желеподібної маси без крупинок та сторонніх включень, мати приємний запах, смак, колір. Пасти повинні легко видавлюватися з туб, розтікатися по щітці, не тверднути в щільній упаковці, мати водневий показник рН 7–9,3, проявляти полірувальну, осві-

жаючу, дезінфекційну, лікувальну дію, зберігати свої властивості під час тривалого зберігання. Вміст вологи в пасті — від 17,5 до 45 %, залежно від виду.

**Зубні еліксири** повинні бути прозорими, без каламуті та осаду, приємними на смак, усувати неприємний запах у ротовій порожнині та освіжати її.

#### *Вимоги до засобів по догляду за волоссям*

*Шампуні* повинні добре очищати волосся і шкіру голови, давати пишну, густу піну, легко й повністю змиватися з волосся, не повинні давати осаду з солями Ca і Mg у жорсткій воді (наліт на волоссі). Значення рН у межах 5–8,5 для шампунів на основі синтетичних миючих речовин, та 8,0–10,0 — для шампунів на мильній основі.

Шампуні повинні мати приємний запах, надавати волоссю натурального блиску, шовковистості.

*Фарби для волосся* порошкоподібні (хна, басма), повинні бути сухими, однорідними; рідкі — без осаду; кремоподібні — не містити сторонніх включень.

Водневий показний (рН) — у межах 8,5–10,5. Колір волосся після фарбування має відповідати кольору, зазначеному на маркуванні фарби. Фарба не повинна надавати волоссю жорсткості та тьмяності (матовості).

#### *Вимоги до декоративної косметики*

*Губна помада* повинна мати гладеньку рівномірно зафарбовану поверхню, приємний запах і смак без жирового присмаку. Олівець не повинен кришитися, прогрікати, вкриватися сірим нальотом, повинен давати рівний, однорідний мазок, що легко наноситься на губи.

Температура краплепадіння для губних помад знаходиться в межах 55–80 °С. Губна помада має триматися на губах декілька годин, у спекотну погоду та при вживанні гарячої їжі не повинна стікати з губ та викликати подразнювальну дію. Помада не повинна випадати з пеналу, а пенал має вільно рухатися, не зрізаючи помаду.

*Пудра* — тонкого помелу, ступінь подрібнення відповідно до ГОСТу, оскільки від цього залежить як маскувальна здатність, так

і здатність пудри лягати на шкіру, не обсипаючись. Значення рН — нейтральне. Пудра повинна легко поглинати вологу, усувати блиск шкіри. Запах пудри має бути приємний, освіжаючий. Для порошкоподібної пудри вміст вологи — не більше ніж 2 %. Компактна пудра повинна бути щільно спресована, без сколів і тріщин, легко набиратися на пухівку, не повинна ламатися при легкому натисканні.

#### *Вимоги до засобів по догляду за нігтями*

*Лаки, емалі* для нігтів мають відповідати присвоєному номеру кольору; лак прозорий, без каламуті та осаду; емаль — не прозора, однорідна. Вони повинні накладатися на нігті рівно та гладко, швидко висихати (не довше ніж 2,5 хв), утворюючи рівну, блискучу плівку, стійку до засобів побутової хімії (мийних засобів тощо). Емалі повинні володіти високою покривною стійкістю.

Рідина для зняття лаку та емалі повинна добре їх розчиняти.

#### *Вимоги до туші для вій*

*Туш-фарба* для вій — однорідна маса, яка повинна мати гарну покривну здатність, стійкість до води, рН 1 % водного розчину 7–10. Якісна туш не викликає склеювання вій, алергії. Деякі види мають властивість подовжувати її та надавати їм ефекту закручування. Туш не повинна мати грудочок, які при висиханні потрапляли б в очі та спричинювали почервоніння і подразнення.

Зовнішній вигляд і колір порошкоподібних виробів та тих, що мають консистенцію емульсії, гелю, желе, пасти, визначають переглядом проби, розміщеної тонким рівним шаром на предметному склі чи аркуші білого паперу. Однорідність цих виробів (відсутність грудочок, крупинок) визначають на дотик, легким розтиранням проби.

Зовнішній вигляд і колір виробів, що мають тверду консистенцію та упаковані в баночки та пенали, компактні виробі декоративної косметики визначають переглядом поверхні виробу.

Зовнішній вигляд, однорідність рідких косметичних товарів (рідких кремів, зубних еліксирів, лаків та інше) визначають переглядом неозброєним оком флаконів або пробірок з досліджуваною рідиною в прохідному світлі електричної лампи потужністю у 40 Вт.

Запах косметичних товарів (за винятком шампунів) визначають органолептичним методом у пробі після визначення зовнішнього вигляду. Запах шампунів оцінюють з використанням 10 % водного розчину при температурі розчину 40–45 °С.

Експертиза якості косметичних виробів проводиться за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідно до діючих стандартів: ГОСТ 29189-91 «Крем косметический»; ГОСТ 18768-90 «Изделия декоративной косметики. Порошкообразные и компактные»; ГОСТ 28767-90 «Изделия декоративной косметики на жировой основе»; ТУ 9158-019-0335018-93 «Шампуни на основе синтетических ПАВ»; ТУ 217 РФ 85-89 «Лаки маникюрные».

До органолептичних показників косметичних виробів відносяться: зовнішній вигляд, однорідність, колір, запах виробу, мазок (для губних помад).

До фізико-хімічних показників відносяться:

- показники складу косметичних засобів (масова частка води, летких речовин, загального лугу, гліцерину, масова частка хлору, ПАР, етилового спирту та інших речовин залежно від виду косметики);
- показник рН — показник якості багатьох видів гігієнічної та декоративної косметики (кремів, шампунів, зубних паст, лосьйонів, пудри, рум'ян на емульсійній основі, фарб для волосся та ін.);
- температура краплепадіння — для декоративної косметики на жировій основі (губні помади);
- колоїдна стабільність і термостабільність — для засобів на емульсійній основі;
- пінне число та стійкість піни — для шампунів, піномийних засобів, зубних паст;
- умовна в'язкість, швидкість висихання, адгезія (лаки для нігтів).

Для визначення показників якості користуються методами:

- ГОСТ 29188.1-91 «Методы определения температуры каплепадения»;
- ГОСТ 29188.2-91 «Метод определения водородного показателя рН»;
- ГОСТ 29188.3-91 «Метод определения стабильности эмульсии»;



- ГОСТ 29188.4-91 «Метод определения воды и летучих веществ или сухого вещества»;
- ГОСТ 29188.5-91 «Метод определения свободной и связанной щелочи».

### **Експертиза показників безпеки косметичних виробів**

Показники безпеки косметичних виробів містяться в «САН-ПИН 1.2. 681-97». Під час експертизи косметичних виробів визначають:

#### **1. Мікробіологічні показники безпеки.**

При визначенні цих показників вся косметика ділиться на три групи:

- косметика в ампулах;
- дитяча косметика, косметика навколо очей;
- решта косметики.

Мікробна забрудненість косметичних виробів оцінюється кількістю колонієутворювальних одиниць (КУО) в 1 г або 1 см<sup>3</sup> продукції. Косметика в ампулах повинна бути стерильною. Для дитячої групи допускається вміст мезофільних бактерій не більше ніж 10<sup>2</sup> КУО. Для решти косметики — не більше 10<sup>3</sup> КУО. Дріжджів і пліснявих грибів — не більше ніж 10<sup>2</sup> КУО. Наявність у косметичних засобах патогенних стафілококів та інших бактерій недопустима.

#### **2. Клінічно-лабораторні показники.**

Під час визначення цих показників проводять шкірне тестування в клінічних умовах, група — не менше 25 осіб. Визначають шкірно-подразнювальні і сенсibiliзуючі дії косметичних засобів. Сенсibiliзація (від латинського слова *sensibilis* — чутливий) — підвищення чутливості організму людини до дії подразників. Сенсibiliзація лежить в основі ряду алергійних захворювань.

#### **3. Органолептичні і фізико-хімічні показники.**

Зміна зовнішнього вигляду, кольору, запаху свідчить про зниження якості цих виробів, що може бути небезпечним для здоров'я людини.

Ряд фізико-хімічних показників (вміст свинцю, миш'яку, ртуті, водневий показник — рН, кислотне і перекисне числа та ін.) є основними показниками безпеки косметичних виробів.

Вся косметика підлягає обов'язковій сертифікації, при якій проводиться експертиза за показниками безпеки.

Експертиза косметичних виробів здійснюється в дослідних лабораторіях акредитованих органів за сертифікацією Держстандарту.

### **Запитання для самоперевірки**

1. Декоративна косметика. Класифікація, призначення, асортимент.
2. Дайте класифікацію губних помад та їх складу. Наведіть приклад рецептури губної помади.
3. Опишіть основні технологічні процеси виробництва губної помади.
4. Дайте класифікація назвіть склад та призначення пудри.
5. Наведіть основні компоненти рецептури компактної пудри.
6. Технологія приготування компактної пудри.
7. Охарактеризуйте склад та призначення рум'ян і гриму для очей.
8. Основне призначення та складові гриму для виправлення дефектів шкіри.
9. Засоби по догляду за нігтями: лаки, емалі. Вміст, призначення. Рідина для зняття лаку.
10. Засоби від поту — дезодоранти та антиперсперанти. Чим вони відрізняються? Наведіть приклади рецептури.
11. Охарактеризуйте особливості упаковки для дезодорантів.
12. Засоби для прийняття ванн, гелі для душу, пінні «бомби» для ванн. Їх призначення та гігієнічно-лікувальні властивості.
13. Дайте характеристику упаковки косметичних товарів.
14. Вимоги до маркування косметичних товарів.
15. Вимоги до показників якості косметичних товарів та експертиза за показниками безпеки.

## РОЗДІЛ III

### ТУАЛЕТНЕ МИЛО

Вперше в Європі згадка про мило трапляється в трактаті «Природна історія» римського вченого Плінія-Старшого (I ст. н.е.). Там було наведено описання способу виготовлення мила із жирів. Ще тоді Пліній писав про виготовлення твердого і рідкого мила з використанням соди для твердого мила та поташу (карбонату калію) — для рідкого. Стародавні римляни використовували мило не тільки для умивання, а й для забарвлення та очищення (миття) волосся.

Промислове миловаріння з'явилося в період Відродження в XIV ст. в Італії, Греції, Іспанії та на півдні Франції у Марселі — там, де росли оливки, з яких видобували оливкову олію.

У Росії миловарне виробництво почалося при Петрі I, але мило було дуже дороге, тому їм користувалися тільки знатні люди. Прості люди — селяни та міська біднота до середини XIX ст. прали та милися лугом — заливали окропом дерев'яну золу та розпарювали її в печі. Якраз у цей час відомі вчені-хіміки Європи Шееле, Шаврель та Леблан внесли ясність у сутність процесу омилення жирів. Після цього швидко розвинулося виробництво дешевого масового виробництва необхідних компонентів та самого мила — господарського (для прання білизни) і туалетного (для миття).

#### **3.1. Споживацькі властивості туалетного мила**

Мила — це солі високомолекулярних жирних кислот, головним чином натрієві (тверді туалетні мила) та калієві (рідкі туалетні мила). Основні об'єми виробництва — це туалетні мила на основі суміші жирних кислот з числом вуглецевих атомів від 12 до 18. Водні розчини таких миль мають високу мийну здатність. Лужні солі жирних кислот, вуглеводневий ланцюжок яких містить менше ніж 10 атомів вуглецю, не мають мийної здатності, а ті, в яких 20 атомів і більше, практично не розчиняються навіть у гарячій

воді. Солі лужно-земельних та важких металів теж не розчиняються у воді і використовуються в інших галузях народного господарства.

Залежно від складу жирних кислот є два призначення мила: туалетне та господарське. Туалетне мило добре мие руки та обличчя в теплій та прохолодній воді завдяки тому, що містить у своєму складі лауринову ( $C_{11}H_{23}COOH$ ) та миристинову ( $C_{13}H_{27}COOH$ ) кислоти (кокосова та пальмоядрова олії). Мило господарське має більший вміст пальметинової ( $C_{15}H_{31}COOH$ ), стеаринової ( $C_{17}H_{35}COOH$ ) та олеїнової ( $C_{17}H_{33}COOH$ ) кислот і тому добре мие забруднену білизну в гарячій воді.

Споживацькі властивості туалетного мила — це функціональні та естетичні властивості, надійність та безпека.

*Функціональні властивості.* Основне — це мийна здатність, завдяки якій зі шкіри людини видаляють будь-які забруднення. Мило має неабияку дезінфекційну дію, бо під час миття разом з брудом видаляє і мікроби, а також стримує поширення деяких грибків та бактерій. З уведенням до його складу спеціальних добавок дезінфекційна та антибактеріальна дія мила значно підвищується, таке мило має лікувально-профілактичні властивості.

*Естетичні властивості.* Як товар туалетне мило повинно задовольняти естетичні смаки покупця. Запах, колір, форма мила та дизайн упаковки характеризують його естетичні властивості. Аромат мила та естетичний вигляд упаковки забезпечують первинний успіх у покупця.

*Запах* туалетного мила може бути квіткового та фантазійного спрямування. Останніми роками віддушки для мила значно ускладнилися: стали багатокомпонентними з великою різноманітністю ароматів та відтінків. Перевага віддається тонким ароматам свіжої зелені, фруктовим та квітковим напрямом з бальзамічними нотами. Багато фірм, які виробляють парфумерні продукти, почали випускати мила із запахами парфумів, які вони виробляють.

*Упаковка* має гармонізувати з милом, приховуючи його недоліки та підкреслюючи переваги. Вона не повинна кидатися в очі але має бути помітною та елегантною і відповідати категоріям покупців, для яких вона призначена. Наприклад: дитяче мило — фігури звіряток, рибок; пластикові флакони для рідкого мила — у вигляді казкових персонажів.

*Надійність* туалетного мила визначається строком збереження його первісних властивостей. Гарантійний строк збереження туалетного мила згідно з ГОСТ 28546-90 — шість місяців від дня вироблення. Найкращі підприємства Росії «Свобода» та «Невская косметика» визначають собі строк придатності два роки, а зарубіжні — до трьох років. Для цього вони застосовують спеціальні стабілізатори.

*Безпека* споживання туалетного мила визначається його складом. Негативною властивістю мила є утворення лугу при розчиненні його у воді. Він може спричинити подразнення, шелушіння та сухість шкіри, оскільки мило видаляє зі шкіри жирову змазку, тим самим відкриваючи доступ лугу до незахищеної шкіри. Кількість вільного лугу в милі строго регламентується — не більше ніж 0,05 %. Але мило як сіль слабкої кислоти та сильного лугу, розчинене у воді, завжди буде мати лужну реакцію (рН близько 10).

Віддушки та барвники також можуть подразнювати шкіру, особливо дитячу, тому дитяче мило, зазвичай, не містить їх.

За *екологічними властивостями* жирові мила поки що відносять до екологічно чистих продуктів, оскільки вони в стічних водах швидко та повністю переробляються мікроорганізмами і не забруднюють річок та озер, куди вони стікають.

### **3.2. Сировина миловарного виробництва**

Для виготовлення туалетного мила використовують природні жири тваринного та рослинного походження, синтетичні жирні кислоти, луги, допоміжні матеріали, барвники, віддушки, антиоксиданти, пережирюючі, дезінфекційні та лікувально-профілактичні домішки.

*Жирова сировина.* Якість мила значною мірою залежить від якості жирів та олій. Особливо високі вимоги до кольору, запаху та вмісту домішок пред'являють при виробництві туалетного мила.

*Тваринні жири.* Для виробництва туалетного мила найчастіше використовують яловичий, баранячий та кістковий топлени жири. У них міститься 40–60 % насичених високомолекулярних жирних кислот, головним чином пальмитинової та стеаринової

та 36–55 % ненасиченої олеїнової кислоти. Найкращим із них для виробництва туалетного мила є яловичий жир.

*Жири морських тварин та риб* спочатку гідрогенізують (насичують воднем подвійні зв'язки), при цьому їх рідка консистенція переходить у тверду; такий жир називають саломасом. Китовий саломас, крім високомолекулярних жирних кислот, містить міристинову кислоту ( $C_{13}H_{27}COOH$ ), що відповідає вимогам до якості туалетного мила. Кашалотовий саломас містить у собі воски, лауринову та міристинову кислоти, тому теж використовується для виробництва рідкого туалетного мила, а також спеціального мила для миття в морській та жорсткій воді.

*Рослинні олії.* Є дві групи олій — рідкі за кімнатної температури та тверді. Останні — це *кокосова, пальмоядрова* та *пальмова* олії. З них дві перші найбільше підходять для виробництва туалетного мила, а дистильовані пальмові олії використовуються для харчових цілей. Кокосова та пальмоядрова олії містять до 52 % лауринової ( $C_{12}$ ) та до 19 % міристинової ( $C_{14}$ ) кислоти. Введення мил на основі цих олій у рецептуру туалетного мила забезпечує йому необхідну пластичність під час оброблення, високу розчинність і піну в холодній воді. Оскільки це імпорт, то вміст мил цих кислот не перевищує 25 %. В той же час вміст мил цих кислот у туалетних милах закордонного виробництва значно вищий — до 40 %.

*Рідкі рослинні олії* — соняшникову, соєву та бавовникову використовують при виробництві мазеподібних (кремоподібних) та рідких мил, а як саломас (гідрогенізований продукт) вони входять до жирової основи твердих туалетних мил.

*Жирозамінники* (синтетичні жирні кислоти, каніфоль, талова олія, нафтові кислоти) останніми роками у виробництві туалетних мил через різні об'єктивні причини в миловарінні в Росії і Україні не використовуються.

*Природні жирні кислоти.* Для виготовлення всіх видів мила на більшості великих підприємств використовують жирні кислоти, які отримують при розщепленні рослинних і тваринних жирів і саломасу в автоклавах під високим тиском безреактивним методом. При цьому жирні кислоти менше темніють, а вихід гліцерину підвищується.

*Допоміжні компоненти*

*Ідкий натр* (NaOH, гідроксид натрію, товарна назва — каустична сода). Він поступає на заводи в твердому вигляді — у металевих барабанах (96–98 %) або в рідкому — в цистернах (43–45 %).

*Ідкий калій* (KOH, гідроксид калію). Його використовують для виробництва рідких та кремоподібних мил. Твердий KOH містить 95–99 %, рідкий — 50–52 % KOH).

*Вуглекислий натрій* ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , карбонат натрію). Товарна назва — кальцинована сода. Застосовують для виробництва твердих мил із жирних кислот. Його вводять також для збільшення рухомості розплавленого мила.

*Вуглекислий калій* ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ , карбонат калію, поташ). Використовується для виробництва рідких та кремоподібних калієвих мил. Містить 92,5–98 % вуглекислого калію.

*Силікат натрію* — кремнекислий натрій  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$  ( $n = 1-4$  — число молекул діоксиду кремнія). Постає на заводи у вигляді розчину (рідке скло 38,5–45,0 %). Введення його в кількості 0,1–0,5 % уповільнює потемніння та прогіркнення мила. Крім того, силікат натрію підсилює дію інших антиокисників, які вводять до складу мила, а також підвищує його мийну здатність.

*Гексаметафосфат натрію* [ $\text{Na}_6(\text{PO}_3)_6$ ]. Його іноді вводять у кількості до 5 % для запобігання утворенню нерозчинних у воді кальцієвих та магнієвих мил, які осідають на шкірі та волоссі.

*Натрій хлористий* (NaCl, хлорид натрію, 97,0–98,4 % NaCl) — товарна назва — сіль кухонна. Її використовують у виробництві туалетних мил для висолювання ядра із мильного клею, щоб отримати більш концентроване і чисте мило, надати йому більшої твердості.

*Барвники*. Їх використовують для забарвлення туалетних мил. Барвники бувають трьох типів: водорозчинні, жиророзчинні та пігменти. Як водорозчинні анілінові барвники використовують родамін (червоний), метаніл (жовтий), бірюзовий світлостійкий (голубий), флюросцеїн (лимонний) та ін. При забарвленні в різні тони використовують суміші з 2–3 барвників. Але більшість цих водорозчинних барвників забарвлює піну і частково знебарвлюється при світлі. Тому останнім часом виробники туалетного мила переходять на використання жиророзчинних барвників

(червоні марки Ж і С, жовті марки Ж та ін.) і водорозчинних пігментів (жовтий світлостійкий, синій, зелений та ін.). Ці барвники більше світло- та лугостійкі, ніж водорозчинні, і не забарвлюють піну при митті.

Колір світлих сортів туалетних мил також поліпшують *цинкові або титанові білила*, які вводять у мило в кількості 0,2–1,5 %. Білила поліпшують тон кольору, роблять його рівномірнішим. Крім цього, для суттєвого поліпшення кольору світлих сортів туалетного мила використовують *оптичні відбілювачі* в кількості 1–3 кг на 1 т мила. Оптичні відбілювачі — це органічні сполуки, які здатні поглинати невидиме для ока людини ультрафіолетове випромінювання (область 300–400 нм) і перетворювати його на видиме в синій області (область 400–500 нм).

*Парфумерні віддушки* (парфумерні композиції) — це складні суміші ефірних олій та синтетичних духмяних речовин, які гармонійно сполучаються між собою, утворюючи оригінальний букет — запах, який передається туалетному милу. Запах може бути квітковий, фантазійний. Віддушки для мила завжди грубіші, ніж у парфумерних та косметичних товарів. Введення дуже тонких духмяних речовин не приводить до бажаного результату, оскільки вони або нестійкі в складі мила, або забиваються його запахом.

Кількість духмяних речовин, які вводять до складу мила, залежить від ціни мила, віддушки та сили (інтенсивності) запаху останньої. У наших умовах життя вважається, що вміст віддушки є для туалетного мила середньої якості достатній близько 1 %, для хорошого — близько 2 %, для вищих сортів — до 3,0 %.

Слід сказати, що введення великої кількості віддушки зменшує мийну здатність мила, оскільки частина його поверхнево-активних речовин іде на солюбілізацію та емульгування віддушки в складі мила, а потім — і в мийному процесі. Крім того, духмяні речовини можуть вступати у взаємодію з вільним лугом, який завжди наявний у туалетному милі, щоб не утворювалися кислі мила —  $\text{RCOONa}\cdot\text{RCOONa}$ .

А з іншого боку первинний вибір споживача почти повністю залежить від аромату та зовнішнього вигляду упаковки або мила. Тому віддушка, її кількість у складі мила — це мистецтво компромісу, а мило повинно мати приємний та стійкий запах протягом гарантійного строку зберігання.



За останні два десятиріччя склад віддушок для мила зазнав значних якісних змін. Вони стали з більшою різноманітністю компонентів, ароматів та відтінків. Наприклад, віддушка для мила «Амбра № 1» (Росія) містить у собі 18 компонентів, віддушка «Акація-1» для дешевих мил — 6, а «Акація № 2» для дорожчих мил — 13.

Віддушка в складі мила повинна мати приємний, тонкий та стійкий запах, який не змінюється та повністю не зникає під час гарантійного строку зберігання, бути стійкою до світла та лугів, не спричинювати і не прискорювати процесу прогіркнення, не змінювати його кольору, а також не подразнювати шкіри під час миття.

*Стабілізатори* (антиоксиданти). При зберіганні мила в ньому відбуваються небажані процеси: прогіркнення, потемніння, поява на поверхні темних плям. Щоб уникнути цих процесів, до його складу вводять стабілізатори (антиоксиданти). Крім силікату натрію, це антал та антал П-2 (пластиболь). Останній, крім речовин, які діють як антиоксиданти, містить високомолекулярні полімерні сполуки, котрі перешкоджають розкисанню, і тому мило зберігає свою форму та економно витрачається. До того пластиболь, введений до складу мила, підвищує його пластичність у процесі механічного оброблення.

Стабілізатори для мила повинні відповідати таким вимогам:

- не подразнювати шкіру;
- бути ефективним у малих дозах;
- не повинні погіршувати якості мила, не змінювати його запаху та забарвлення;
- не підвищувати суттєво вартість мила.

#### *Корисні добавки*

*Пережирювальні добавки* вводять до складу мила, яке призначене для споживачів з підвищеною сухістю шкіри. Це ланолін, спермацет, норковий та песцовий жири, оливкова олія.

Введення до складу мила *дезінфекційних добавок* прискорює та підсилює антисептичні властивості мила. Деякі добавки вбивають кишечну паличку, золотистий стафілокок та ін. Як дезінфекційні речовини використовують гексахлорофен та трикло-

зан, борну та карбонові кислоти, саліциламід, березовий дьоготь та ін.

*Лікувально-профілактичні добавки* вводять у мило, яке повинно мати лікувально-профілактичні властивості проти деяких захворювань шкіри. Це — сірчистий селен, сірка, хвойна хлорофілокаротинова паста, хна, цілющий екстракт ялиці сибірської. Профілактичні властивості мають екстракти ромашки, чебрецю, череди, тисячолісника.

У деякі мила вводять дезодоруючі добавки (метанід) для видалення запаху поту. У сучасні рецептури туалетних мил почали вводити вітаміни F, B<sub>5</sub> та ін.

### **3.3. Жирові рецептури туалетних мил**

Туалетне мило повинне мати добру мийну здатність, давати велику та стійку піну, не розкисати та не розтріскуватися при висиханні в мильниці, економно витрачатися. Усе це потребує спеціальної жирової рецептури, яка забезпечить гарну пластичність мила після висушування, а також нормального механічного оброблення та штампування.

Оскільки пальмітат натрію надає милам пластичності, однорідності та добру розчинність у воді, то найкраща основа для виробництва туалетного мила є яловичий жир, оскільки в ньому міститься до 30 % пальметинової кислоти.

Прийнята в Росії та Україні класична жирова рецептура туалетного мила вищих сортів передбачає 80–85 % яловичого топленого жиру (з титром жирних кислот 41–43 °C) і 15–20 % кокосової олії. Така рецептура забезпечує наявність у жировій суміші 20–22 % стеаринової, 23–25 % пальмитинової, 11–15 % миристинової і лауринової та 35–37 % олеїнової кислот. Саме така суміш поліпшує фізико-хімічні показники та споживацькі властивості готового продукту, а також утворює сприятливі умови для механічного оброблення мила. За такою рецептурою виробляють туалетні мила групи «Екстра» та I групи. Жирокислотний склад цих рецептур наведено в табл. 37.

Таблиця 37

**Жирокислотний склад (%) рецептур туалетних мил**

| Сировина                                                                                           | Туалетне мило              |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                                    | «Екстра»                   | I група                    |
| Саломас технічний для туалетного мила або жирні кислоти технічного саломасу                        | –                          | 17–23<br>(в середньому 20) |
| Жири тваринні топлені, харчові або жирні кислоти харчового тваринного жиру                         | 65–75<br>(в середньому 70) | 43–37<br>(в середньому 40) |
| Пальмовий стеарин або жирні кислоти пальмового стеарину                                            | 12–8<br>(в середньому 10)  | –                          |
| Жири тваринні технічні, I сорту або жирні кислоти технічного тваринного жиру дистильовані, I сорту | –                          | 18–22<br>(в середньому 20) |
| Олія кокосова                                                                                      | 23–17<br>(в середньому 20) | 23–18<br>(в середньому 20) |

**3.4. Основні технологічні процеси миловаріння**

Технологічний процес виготовлення мила містить у собі дві групи операцій. Перша група — це варіння мила, яке являє собою хімічний процес взаємодії жирів з лугами. Воно закінчується виготовленням водних розчинів мил різної концентрації. Друга група технологічних операцій спрямована на надання милу товарного вигляду. До цієї групи операцій входять охолодження, при якому рідке мило кристалізується, утворюючи досить щільну тверду масу, сушіння та формування в шматки і пакування готового продукту.

Тверді мила отримують варінням жирів з лугом, яке здійснюють прямим або побічним методом. Під час варіння мила застосовують два способи омилення: лужне омилення нейтральних жирів та карбонатне (нейтралізація раніше розщеплених жирів або готових жирних кислот). Якщо варять мило з нейтральних жирів, то застосовують побічний спосіб. Це дає змогу використовувати цінний побічний продукт миловаріння — гліцерин, який

переходить і підмільний луг разом з електролітами. Побічним методом (з висолюванням) можливо отримати мило високої якості навіть із недоочищених, технічних та утильних жирів, оскільки всі забруднення переходять у підмільний луг і видаляються.

Але прямий метод миловаріння менш трудомісткий та енергомісткий: він дозволяє з добре очищених та розщеплених жирів отримати мило високої якості без висолювання. Італійська фірма «Маццоні», яка є лідером у розробці прогресивних технологій і обладнання миловарного виробництва, ще в дев'яності роки ХХ ст. розробила і поставила на ряд зарубіжних виробництв автоматизовані економічні лінії безперервного омилення жирів. Лінії працюють стабільно, продуктивність можна регулювати в широких межах.

Склад мильної основи в %: жирних кислот — 60–62; вільного гідроксиду натрію — не більш 0,1; неомиленого жиру — не більше ніж 0,1; гліцерину — 0,2–0,4. Вміст гліцерину в підмільному лузі — 25–30, їдкого лузі — не більше ніж 0,2 %.

### ***Технологія варіння туалетної основи***

Для виробництва туалетного мила використовують, як правило, туалетну основу (ядрове мило), яку отримують висолюванням мильного клею або шліфуванням ядра. Туалетну основу отримують тільки побічним методом.

Технологічний процес складається з таких операцій (рис. 45): перше омилення ядрових жирів, перша повна одно- або дворазова висолка кухонною сіллю отриманого мильного клею; друге омилення клеєвих жирів, друга повна одно- чи дворазова висолка їдким лугом, шліфування, відстоювання та відкачування ядра, яке відділилося основи туалетного мила.

При варці основи туалетного мила обов'язково нейтралізують вільний луг, який залишився. Для цього в кінці варіння додають 1,5–2 % жирів або жирних кислот. Це зменшує подразнювальну дію мила на шкіру обличчя та рук. Процес варіння вважається закінченим, якщо вміст неомиленого жиру не перевищує 1 %, а вільного лузі — не більше ніж 0,05 %. Мильну основу (клей) після омилення неодноразово висолюють, при цьому колір її робиться значно світлішим.

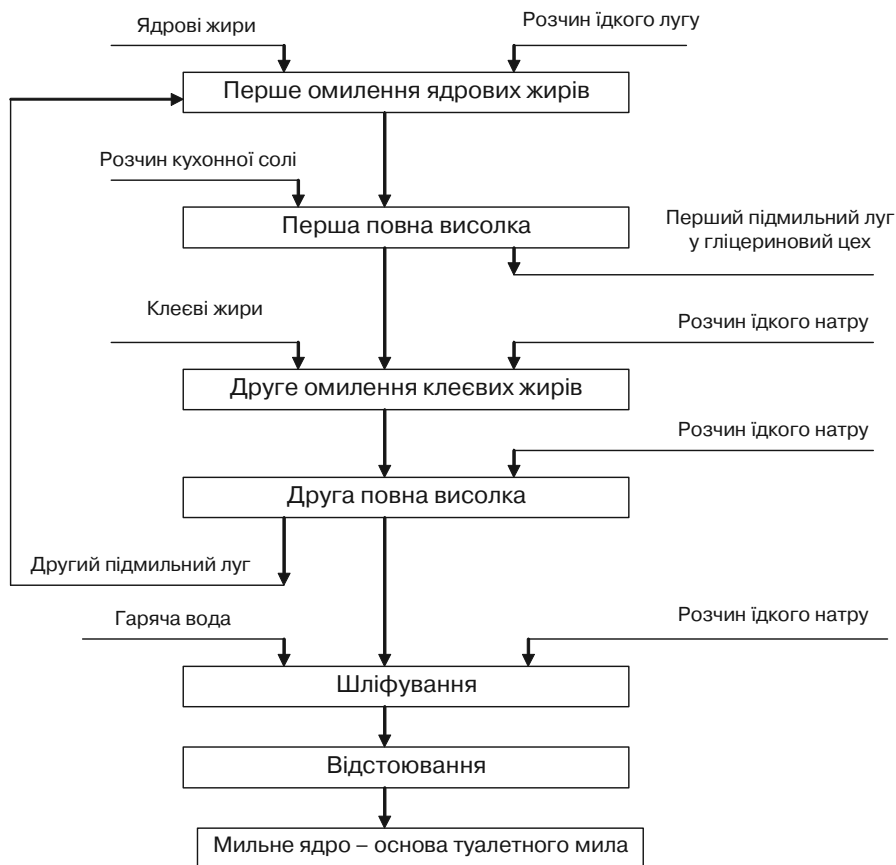


Рис. 45. Принципова схема варіння основи туалетного мила непрямым методом із нейтральних жирів

*Перша висолка.* Завданням процесу є виділення гліцерину, який переходить у перший підмільний луг у вигляді водно-солевого розчину. Перший підмільний луг надходить у відділення гліцерину для перероблення його на гліцерин.

*Друга висолка* каустичною содою проводиться для того, щоб відділити від мила гліцерин, який залишився, а також домішки та залишки кухонної солі. Другий підмільний луг використовується на перше омилення.

**Шліфування.** При шліфуванні із ядра видаляється надлишок електролітів, бруд, який залишився, та частка гліцерину. Результат шліфування: в'язкість мильного ядра зменшується, а пластичність підвищується. Після шліфування мильній масі дають відстоятися при температурі 100 °С.

Популярні прозорі, або, як їх ще називають, гліцеринові мила. Поліроване прозоре мило містить гліцерин, який не видаляють. Крім гліцерину, для виготовлення прозорих мил використовують інші спирти – пропіленгліколь, сорбітол і сахарозу. Поліроване прозоре мило отримують швидким охолодженням мильного клею в тонкій плівці на барабані з 90–100 до 20 °С з підсушкою у вакуумній камері і видавленням із екструдера. Остаточний вміст води в такому милі 15–20 %, його шматки гарно штампуються та не змінюють форму при зберіганні. Інколи для отримання напівпрозорості в таке мило вводять троху диоксиду титану, тоді воно набуває чудового шляхетного опалового тону. Прозорі мила часто випускають з бактерицидними добавками.

### **Надання туалетному милу товарного вигляду**

У процесі оброблення мильна основа охолоджується, підсушується, ущільнюється, змішується з віддушкою, барвниками, антиоксидантами та різними іншими добавками, перетирається, набуває кращої кристалічної структури, ущільнюється. Потім її видавлюють із екструдера і розрізають на шматки товарних розмірів та форми і підсушують. Далі шматки штампують для надання їм красивої та зручної у використанні товарної форми, загортають в етикетку та упаковують.

Принципову схему оброблення туалетного мила показано на рис. 46. На підприємствах застосовують схему оброблення туалетного мила на безперервно діючих лініях ЕЛМ та на інших поточних лініях.

У процесі охолодження мило кристалізується, утворюючи досить щільну та тверду масу. Твердість мила при цьому залежить від вмісту в ньому жирних кислот, температури плавлення жирової суміші (титру мила), від виду й кількості наповнювачів, які додають у мило, та ще від деяких технологічних факторів.

**Сушіння мила.** Для сушіння мила застосовують стрічкові сушарні безперервної дії, які заблоковані з вальцями. На них мило

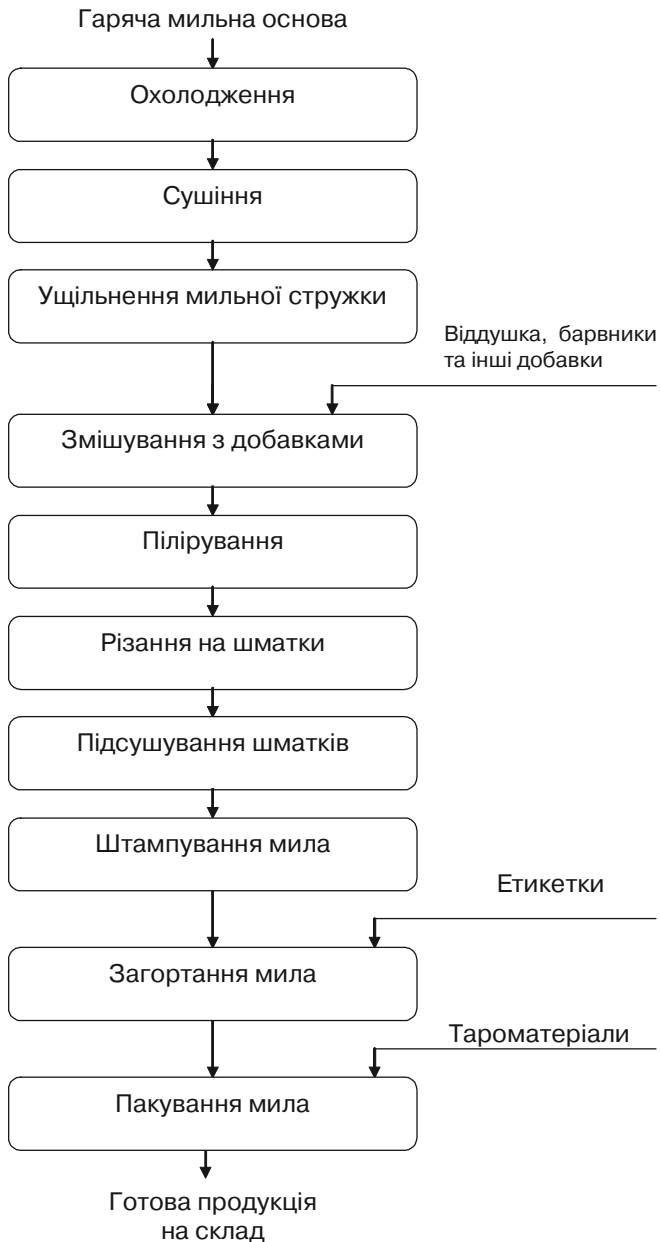


Рис. 46. Принципова схема оброблення твердого туалетного мила

перетворюється на тонку стружку, яка поступає на сушильні полотна або у вакуум-сушильні камери.

*Попередньо обробляють мильну стружку для її ущільнення та перетирання.*

*Змішування мила з добавками.* Розчини барвників вводять у мильну стружку разом з віддушками, антиоксидантами, пережирувальними та іншими корисними добавками.

*Механічне оброблення мила (пілірування).* Під час пілірування мильна стружка багаторазово перетирається в щільну пластичну масу, яка виходить із мундштука шнекового екструдера у вигляді безкінечного бруска. Цей брусок на виході розрізається на шматки спеціальним пристроєм. Пілірування забезпечує необхідні споживацькі властивості готового мила, особливо його пластичність та однорідність. Пілірування підвищує щільність мила, знижує його набряклість, поліпшує умови його використання.

*Штамування мила.* Шматки мила штампують, щоб надати їм закінченої форми та нанести маркіровку. Для штампування користуються механічними пресами різної конструкції з автоматичною подачею та викидом шматка.

*Загортання мила.* Після штампування мило надходить на загортувальний автомат. Загортання застерігає мило від механічних пошкоджень, дії повітря, світла та вологи. У загорнутому стані краще зберігається віддушка. Загорнуте в етикетку мило має кращий естетичний вигляд, його краще купують споживачі.

### **3.5. Сучасний асортимент туалетного мила**

Асортимент мила досить широкий та різноманітний, його групування йде за різними ознаками.

*За консистенцією* мила поділяють на тверді, кремopodobні, порошкоподібні та рідкі. Основна товарна форма — це тверде, шматкове мило.

Тверде, шматкове туалетне мило — це водний розчин солей жирних кислот з концентрацією 74–80 % (у переліку на вміст жирних кислот). За таких концентрацій цей розчин твердий і стабільний при зберіганні. Дослідження таких речовин сучасними методами (рентгенографічний аналіз та електронна мікроскопія)



показали, що безводні порошки натрієвих та калієвих мил мають кристалічну структуру. При цьому вони з'єднуються в довгі волокна, які переплітаючись, утворюють кристалічну структуру. Довжина волокон досягає декількох мікрон. Однак розчин мила твердіє в однорідну масу, зовсім не схожу на кристалічне утворення.

*Кремоподібне мило* — це триетаноламінове мило —  $\text{RCOONH}(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{OH})_3$ . Воно має високу мийну здатність, розчиняється не тільки у воді, а й в оліях, бензині, керосині та скипидарі. Воно майже нейтральне, тому використовується у виробництві косметичних товарів (мильний крем для гоління та ін.).

*Порошкоподібне мило* — це мильна основа, висушена у сушарнях. До складу такого порошка входять бікарбонат натрію та інші добавки.

*Рідке туалетне мило* — це водно-спиртовий розчин калійних солей жирних кислот олій (кокосової, коріандрової та ін.) і добавок (гліцерину, ланоліну, рицинової олії). Рідке мило зручне у використанні, добре очищує шкіру, не пересушуючи її та не порушуючи її жирового балансу. Його можна використовувати для миття тіла та голови. До його складу легко вводять добавки екстрактів лікарських рослин (череда, ромашки), що особливо важливо для молодих людей з вугруватою шкірою.

*За якістю*, залежно від вмісту жирних кислот (активної частини мила), якості використаної жирової сировини та добавок, туалетне мило поділяється на чотири групи: «Екстра», I, II та «Дитяча».

*Мило групи «Екстра»* містить 78–80 г жирних кислот на 100 г мила (якісне число). Для його виготовлення використовують найбільш високоякісну сировину — високу кількість тваринних жирів та кокосову олію. Мило повинне мати тонкий аромат завдяки високоякісній віддушці. Мила групи «Екстра» — найтвердіші, менше набухають, більш економічні (повільніше витрачаються), мають високу мийну та піноутворювальну здатність.

*Мила I групи* містять 74–76 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири в рецептурі частково замінені саломасом, кокосова олія — жирними кислотами кокосової групи, тому якість цих мил нижча, ніж у мил групи «Екстра». Вони теж швидко висихають, не розкисають у мильниці, дають стійку піну, але меншу, ніж у мил групи «Екстра».

*Мила II групи* містять у собі не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири замінені на саломас (~ 35 %). Мила цієї групи мають високу набряклість та швидше витрачаються, піна їх менш стійка.

*Мила «Дитячої» групи* містять не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила, але їх жирова основа містить лише високоякісні види сировини. Жируючі добавки (очищений ланолін, норковий жир) дещо захищають ніжну дитячу шкіру від знежирення. Воно, як правило, не містить барвників та парфумерних віддушок, які можуть спричинювати подразнення шкіри. Дитяче мило виробляють з олійними екстрактами череди та ромашки, котрі виявляють дезінфікуючу та тонізуючу дію.

*За призначенням* туалетні мила поділяються на гігієнічні, лікувально-профілактичні, дезінфекційні та спеціальні.

*Гігієнічні* туалетні мила призначені для щоденного догляду за шкірою. Залежно від корисних добавок їх рекомендують:

- для догляду за нормальною та жирною шкірою;
- для догляду за нормальною та сухою шкірою з пережирювальними добавками;
- для догляду за шкірою будь-якого типу.

*Лікувально-профілактичні мила* рекомендують для профілактики та лікування захворювань шкіри голови та тіла.

*Мило «Сульсенове»* містить сульсен (твердий розчин сірки в селені) і рекомендується для використання проти лупи, свербіжжю та для зміцнення волосся.

*Мило «Дегтярне»* містить очищений березовий дьоготь, який має антимікробні та антисептичні властивості, підсилює кровообіг та обмін речовин у тканинах, сприяє видаленню лупи та позбавлення від свербіжжю.

*Мило «Ворожея», «Лісове»* знімає подразнення чутливої шкіри. Рецепт мила «Лісове» містить хвойно-кератинову пасту, яка має бактерицидні та лікувальні властивості, сприяє заживленню дрібних тріщин та порізів.

*Мило «Косметичне»* містить лікарський екстракт ялівця. Він має протизапальну та м'яку бактерицидну дію.

*«Мінеральне мило»* (Ізраїль) призначене для жирної та проблемної шкіри — це мило-скраб з мінеральною гряззью Мертвого моря, виявляє відлущувальну дію.

*Дезінфікуючі та дезодоруючі мила.* Дезінфекція — це обеззаражування та знищення збудників інфекційних захворювань людини та тварин. Дезодорація — знищення неприємних запахів (наприклад поту). Мила цієї групи містять дезінфікуючі та дезодоруючі добавки.

Мило «Гігієна» містить у своєму складі гексахлорофен, який вбиває мікроби, тому мило застосовують як дезінфекційний засіб.

Мило «Особливе» знищує шкідливі бактерії, дезінфікує порізи та подряпини на шкірі завдяки наявності у його складі триклозану. Це мило має також і дезодоруючий ефект.

Мило «Антиентом» має педикульозну дію (вбиває бліх та вошей) тому й використовується для боротьби з головним педикульозом.

Мило «Део» містить метанід, воно має дезодоруючу дію.

До групи спеціальних відносять мило для морської води, мило для сільського господарства, для промисловості та ін.

*За формою шматка* туалетні мила можуть бути прямокутними («Гармония»), овальними («Любимое»), круглими («Nivea») та фігурними (дитячі — дельфінчик, бегемотик, зайчик). Найбільше випускають мила прямокутної та овальної форми.

*За масою* туалетні мила випускають від 10 до 200 г. Найбільше — це мила масою 100, 125 та 150 г.

*За кольором* туалетні мила можуть бути незабарвленими (білі) та забарвленими у різні чисті кольори (рожевий, блакитний, салатний, зелений, жовтий та ін.). Останніми роками помітна тенденція до покращення кольору сировини, що приводить до зменшення об'ємів випуску незабарвлених мил.

*За характером віддушки* виділяють мила з квітковим та з фантазійним запахом.

*За видом упаковки* мило випускають без обгортки та в обгортці (паперовій, целофановій); у картонному футлярі. З'явилися нові прогресивні типи обгортки туалетного мила: у поліетиленову або поліпропіленову декоративну плівку та пластикові футляри. Мила оригінальної форми розкладаються в барвисті коробочки по — 3–5, рідше — по 10 шматків.

Асортимент туалетного мила зарубіжного виробництва наведено у табл. 38.

Таблиця 38

## Асортимент туалетного мила зарубіжного виробництва

| Найменування                      | Виробник, маса (г) | Колір, форма                   | Запах                        | Особливості складу                                        | Доповнююче призначення                                         |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Protex-1                          | Турція, 125        | Білий, прямокутна              | Фантазійний                  | Комплекс вітамінів                                        | Для чутливої шкіри, ніжне                                      |
| Protex-2                          | Турція, 125        | Білий, прямокутна              | Фантазійний                  | Рослинні екстракти                                        | Для всієї родини                                               |
| Nivea, крем-мило                  | Німеччина, 150     | Білий, кругла                  | Квітковий                    | Вітамін F, евцерит, мигдалева олія                        | Очищення, проти сухості, свіжий вигляд та еластичність шкіри   |
| Фа карибський лимонник            | Німеччина, 85      | Відтінок лимонну, овальна      | Аромат лимону                | Провітамін B <sub>5</sub> , екстракт лимонника            | Освіжаючий ефект, природній гідробаланс шкіри                  |
| Фа океан                          | Німеччина, 85      | З блакитним відтінком, овальна | Фантазійний, аромат свіжості | Провітамін B <sub>5</sub> , екстракт екзотичних рослин    | Стимуловальний ефект, захист шкіри від висихання               |
| Фа екзотичні фрукти               | Німеччина, 85      | Молочно-білий, овальна         | Аромат екзотичних фруктів    | Провітамін B <sub>5</sub> , аромат екзотичних фруктів     | Заспокоїливий ефект, захищає від висихання                     |
| Sliven, нейтральне мило на мологи | Італія, 125        | Молочно-білий, овальна         | Фантазійний                  | Гліцерин і молочна сироватка                              | М'яке, ніжне з легкою мийною дією                              |
| Sliven на мигдальній олії         | Італія, 125        | Молочно-білий, овальна         | Мигдальний                   | Олія солодкого мигдалю                                    | Захищає та пом'якшує шкіру, не подразнює її                    |
| Sliven New, нормалізуюче          | Італія, 100        | Молочно-білий, овальна         | Аромат з розлинним відтінком | Екстракт віса, гліцерин, вітаміни                         | М'яко та ніжно очищує шкіру, не подразнює її                   |
| Sliven New, гідратуюче            | Італія, 100        | Молочно-білий, овальна         | Аромат з відтінком меду      | Мед, гліцерин, ліпідні вітаміни                           | Для нормальної шкіри. М'яко очищує та лагідне до шкіри         |
| Safeguard рожеве                  | Франція, 100       | Рожеве, овальна                | Фантазійний                  | Трихлоркарбон, віддушка, гліцерин, кислоти кокосової олії | Косметичне, антибактеріальне та зволожувальне, пом'якшує шкіру |
| Safeguard зелене                  | Франція, 100       | Зелене, овальна                | Фантазійний                  | Триклозан, гліцерин, кислоти кокосової олії               | Антибактеріальне та зволожувальне, пом'якшує шкіру             |

### 3.5.1. Нове в асортименті туалетного мила

Асортимент туалетного мила у високорозвинутих закордонних країнах Європи, у США, Японії та інших постійно оновлюється, удосконалюється: розробляються нові рецептури, запроваджуються нові нетрадиційні добавки, які дають старому традиційному милу додаткові властивості.

Розглянемо нові розробки на початку нового століття.

Французькі компанії випустили:

- мило для душу, яке захищає людину від комарів. Воно містить ароматизатори, які екстраговані з евкаліпту та лимонного дерева. Після миття цим милом комахи не чіпають людину протягом доби;
- мило, до склад якого введено протеїн шовку та морські водорості. Вони надають йому зволожувальних властивостей.

Нові розробки італійських фірм:

- мило повністю на рослинній сировині, гіпоалергенне, з ароматом зеленого чаю;
- мило молочне на основі природних молочних екстрактів (компанія «Diesel»);
- мило серії «Cliven Natura»; нетрадиційні добавки в ньому — мед, екстракти вівса, масло какао;
- крем-мила «Cliven» (п'яти видів), які у великій кількості містять гліцерин, молочну сироватку та гіпоалергени.

Німецькі компанії розробили:

- крем-мило для лагідного догляду за шкірою (компанія «Nivea»), до складу якого входять, крім традиційних добавок, вітамін Р та евцерин — речовина, виділена із жиру природного походження, гліцерин та ін. Крем-мило чудово регулює жировий баланс шкіри, допомагаючи їй зберегти вологу та залишатися еластичною;
- мила нової серії «Fa» із запахом екзотичних рослин, до складу яких входять провітамін В<sub>5</sub> та екстракти екзотичних рослин. Система гідробалансу «Fa» з провітаміном В<sub>5</sub> захищає шкіру від висихання, чим зберігає її природний баланс. Екстракти екзотичних рослин благотійно впливають на самопочуття людини.

Мило американської компанії «Isabell» містить фосфоліпіди — природні зволожувачі, екстракти молока, соняшника, оливок, мають фруктово-квітковий аромат.

І остання тенденція, яка з'явилася у перші п'ять років нового століття, — це мило ручного виготовлення, яке позбавляє виробників від складного, енергоємного технологічного процесу омилення суміші жирів, концентрування мильного клею, сушіння та пластичного оброблення. Виробники такої продукції є і в нашій країні. Вони купують у фірми «Bang&Bonsomer» (Фінляндія) та інших готову «мильну» стружку, в яку вводять різні добавки, барвники, віддушки та інші речовини, залежно від бажання покупця. Мильну стружку розтоплюють, змішують із потрібними компонентами, розливають у форми та красиво упаковують. Ніяких «зайвих» турбот.

Попит на делікатне багатофункціональне мило ручного виготовлення в західно-європейських країнах та США досить значний, незважаючи на те, що таке мило коштує значно дорожче, ніж традиційне непрозоре. Значно вища ціна пов'язана не тільки з ручною роботою та технологією (потрібне відстоювання в лунках–формах майже місяць з перемішуванням, введенням спеціальних добавок (вітамінів, фруктових кислот, ефірних та рослинних олій, гліцерину, м'яких речовин природного походження — губки та ін.)). Але при всіх перевагах це мило ручної роботи поки що не замінює традиційного мила; це нішевий продукт, заявлений та розрекламований як натуральний. Воно виробляється невеликими партіями, та, як правило, продається на вагу. Головна його перевага — воно дуже естетичне та красиве — саме при вистоюванні та перемішуванні до складу мила вводять барвники, які забезпечують кольорові нюанси в середині мильного бруска, або шару. У магазині вам відріжуть від бруска необхідну частину за допомогою маленької, але гострої як бритва гільйотинки. Термін зберігання (придатності) такого мила вдвічі більший, ніж у звичайного туалетного (1 рік). Ціна його в Росії становить 50–150 крб. за 100 г, залежно від виробника; в Україні майже така сама.

Засновники виробництва мила ручної роботи — англійські фірми «Lush» і «Bomb Cosmetics» — вони найбільше успішні. Виробляють таку продукцію у Франції, Латвії, Чехії, ПАР та США, а також у Росії — «Сансет» та «Народные промыслы» і Україні —

ПП «Дельта принт» (Київ) та ПКФ «Ароза» (Бориспіль). Якщо в західно-європейських країнах та США мило ручної роботи купують, щоб задовольнити свої забаганки, то в Росії та Україні йому частіше відводять роль сувеніра або подарунка.

Попит на таку продукцію пояснюється таким основними чинниками: тенденція переходу на натуральну продукцію, таке мило вміє «догоджати» шкірі, лагідно очищаючи та не травмуючи її, до того ж воно задовольняє прагнення покупця до особистого, зробленого тільки для нього. До того ж такий товар ще й красивий — чудовий подарунок, не найдешевший, але зроблений зі смаком!

Зараз на полицях косметичних магазинів переважають три різновиди туалетного мила: традиційне тверде у шматках, рідке у флаконах з дозатором, та мило ручної роботи. З хімічної точки зору туалетне тверде або рідке мило — це сіль слабкої жирної кислоти та сильного лугу. При використанні у воді звичайної жорсткості в нього завжди проявляються два основні недоліки: у жорсткій воді за наявності солей кальцію, магнію та інших полівалентних металів при гідролізі мила йтиме процес утворення нерозчинних кальцієвих та магнієвих мил, які будуть осідати на шкірі, волоссі, утворюючи на них білий наліт. Крім того, при розчиненні мила у воді у ній різко підвищується рН з 6,5–7,0 до 10,0–10,5, а це зовсім не «подобається» шкірі, в якій величина рН знаходиться в межах 5,5–6,5 одиниць. До того ж туалетне мило обов'язково містить у собі невеликий (не більше ніж 0,05 %) залишок вільного лугу, який подразнює шкіру людини. Виробляти та випускати мило без залишку вільного лугу не можна, бо утворюються комплекси — кислі мила —  $\text{RCOONa RCOOH}$ , які погано розчиняються у воді і відразу почнуть осідати на шкіру та волосся. Тому які б не були чудові натуральні жири та олії, які використовуються при виробництві мила, туалетне мило, розчинене у воді, матиме лужну реакцію. Вільний луг буде омилювати тонку захисну жирову плівку, яка утворюється завдяки діяльності сальних та потових залоз на шкірі і разом з милом видаляти її.

Разом із залишками жиру та бруду мило так само руйнує і ліпіди (жири) шкіри, а саме завдяки їм клітини епідермісу міцно та щільно скріплюються одна з одною. Таким чином вони утворюють щит, який не випускає вологи з глибоких шарів шкіри, а також не впускає бактерій та інших непотрібних речовин. Таким

чином, користуючись милом, ми позбавляємося природного захисту, який зветься гідроліпідна плівка, або «мантія Макроні». Особливо шкідливо діють на шкіру нижчі сорти туалетного мила, в яких часто буває завищений вміст вільного лугу, але й мила «Екстра» та «Дитяче» — це лужні продукти, і їхній водний розчин порушує гідроліпідну плівку. Дещо послаблює цю дію введення мінеральних олій (крем-мило), гліцерину, екстрактів лікарських рослин. Мило хоч і є досить поширеним продуктом для миття в країнах СНД та Східної Європи, але використовувати його потрібно лише інколи, при змиванні мазуту, мастил та міцного сажомасляного бруду з рук. Особливо небезпечне воно для вмивання сухої, масляної та старіючої шкіри обличчя та шкіри повік. Але й шкіру тіла та рук теж не потрібно піддавати цьому випробуванню, особливо жінкам. Косметологи Росії та України — одностайні в тому, що мило — це не засіб для постійного користування, тому що воно руйнує та видаляє гідроліпідну плівку. І якщо ви змушені ним користуватися, то після миття потрібно нанести на шкіру зволожувальний крем.

Рідкі мийні засоби для миття: рідке мило на основі суміші поверхнево-активних речовин (ПАР) різних класів — аніоноактивних (основний мийний компонент), неіонних та амфолітних при розчиненні у воді у них рН близько до нейтральної; деякі з них виконують роль емолієнтів (замаслювачів), котрі ремонтують гідроліпідну плівку, яка дещо пошкоджується основною мийні ПАР. Основні ПАР при невисоких концентраціях та за наявності емолієнтів м'яко відмивають бруд, утворюють дрібносотову стабільну піну.

До засобів для миття (очищення) шкіри належать також гелі, муси, пінки, олії, мило без мила (тверде шматкове на основі синтетичних ПАР), молочко, вершки, креми для душа. Усіх їх поєднує принцип дії, описаний вище, та використання м'яких ПАР різних класів та емолієнтів. Їх можна розбити ще на дві групи: перша — ті, які потрібно змивати водою (гелі, пінки, муси, мило без мила), а друга — емульсії, які не потрібно змивати (молочко, вершки, олії). Технологія їх виробництва така сама як і у шампунів та засобів для миття посуду.

Найпопулярніший для очищення шкіри із першої групи гель. Багато споживачів у Росії вже користуються гелем для душу



замість мила (дані за другий квартал 2002 р. — близько 20 % росіян користуються гелем для душу замість мила; 64 % його — імпортного, близько 36 % — російського виробництва). Використовувати його для обличчя не рекомендується. Для вмивання обличчя є спеціальні гелі; використовувати їх для миття тіла економічно невигідно (дорого). Крім того, більшість гелів для вмивання випускається для людей із жирною або комбінованою шкірою; вони містять у своєму складі добавки, які регулюють виділення шкіряного сала і знімають подразнення.

Крем-гель — це продукт густішої консистенції, оскільки він містить менше води та деякі компоненти кремів (мінеральна олія та ін.). Він призначений для сухої та чутливої шкіри.

Пінки та муси для вмивання — це комерційний варіант назви одного й того самого продукту (різна тільки технологія виготовлення). Від гелів їх відрізняє те, що порція подається, проходячи крізь спеціальну помпу, де вона стає піною. Якщо продукт випускається у формі аерозолі, то він має назву мусу.

Піну для ванни треба використовувати тільки за призначенням і ні в якому разі ні для душу, ні для вмивання, бо вона має дуже великий вміст ПАР, і коли два ковпачки розчинюються у ванні у великому об'ємі води, тоді можна і не ополіскуватися, а промокнутися рушником для збереження приємного запаху, бо концентрація ПАР у ванні дуже незначна.

Порівняно недавно на російському і нашому ринку з'явилися такі продукти, як мило без мила. Виглядають як звичайне шматкове мило, але воно виготовлене на основі синтетичних м'яких ПАР, не містить мила та лугу. По суті це твердий прозорий гель для умивання. Воно розраховано на людей, які проявляють турботу про здоров'я своєї шкіри, але через звичку не можуть вмиватися інакше як непокрутити в руках шматочок твердого мила. Залежно від складу добавок, воно може бути рекомендоване людям як з жирною, так і з сухою шкірою. Класичним прикладом такого продукту є «Dove»; незважаючи на його тверду консистенцію, виробники називають його крем-милом, бо він містить 20 % гліцерину.

Група оліємістких продуктів для очищення шкіри виробляється для людей, у яких суха та чутлива шкіра. Вони являють собою суміш поверхнево-активних речовин з олією, а не з водою як у

гелях. Зараз стають популярними двофазні продукти, наприклад, гель для душа містить до 30 % олії природного походження.

Молочко та вершки — це продукти, які очищують шкіру також за допомогою ПАР, але в їхньому складі молочка може зовсім не бути, як у інших засобах для очищення; а олій та інших добавок жирового походження повинно бути більше, оскільки ці продукти призначені для очищення сухої, зневодненої, старіючої, схильної до подразнення шкіри. Вершки від молочка відрізняються тільки вмістом жирових компонентів, як і в звичайних молочних продуктах. Як правило, молочко та вершки змиваються тоніком, якщо на флаконі не вказано, що вони не потребують змивання.

Рідкі очищувальні засоби — це лосьйони та дерматологічні води. Вони не потребують змивання водою, бо розраховані на людей з дуже вимогливою шкірою. Крім того, вони використовуються при експрес-очищенні, коли для традиційних засобів умивання немає часу або належних умов. Очищувальні лосьйони — це рідина, в якій розчинені очищувальні компоненти, наприклад, екстракти мильного дерева та інші, які не потрібно змивати.

Дерматологічна вода — це колоїдний розчин складних ефірів жирних кислот з іншими добавками; призначена вона для людей із серйозними захворюваннями шкіри і тому потребують делікатних і разом з тим ефективних засобів очищення. Нині дерматологічну воду, яка не має ні кольору ні запаху, але чудово видаляє забруднення, можна купити в аптеках.

Зараз на ринку багато очищувальних серветок. Фактично серветки — це свого роду оригінальна упаковка, або носій очищувальних лосьйонів, які не потребують змивання. Серветки — ідеальний варіант для очищення шкіри в «похідних» умовах, коли під рукою немає умивальника.

Особливе місце посідають очищувальні порошки — це висушені гелі для вмивання. Розчинений у невеликому об'ємі води порошок чудово очищує шкіру. Навіщо платити за воду, якщо вона є поруч? Такі порошки рекомендують використовувати при купанні малюків, ніжна шкіра яких зовсім не переносить тертя мочалкою, а також для миття людей із захворюваннями шкіри.

Ринок засобів для очищення шкіри надзвичайно різноманітний і надає можливість будь-якому споживачеві підібрати ідеальний

засіб, але він заповнений, на жаль, не вітчизняною, а імпоротною продукцією.

Туалетним милом у Росії користується більшість населення — близько 98 %. Перевага традиційно віддається твердому милу (94 %). А рідке мило, тверде крем-мило та рідке крем-мило споживають відповідно 2, 6 та 3 %. Тверде мило російського виробництва споживають 57 %, засобів для душу (гелів) ще менше — близько 36 % (2002 р.).

Серед засобів для щоденного очищення обличчя за період з 2001 по 2002 р. лідерами продаж були лосьйони/тоніки — 55 %; на молочко припадало 38 %, гелі — 6, а серветки — лише 1 %.

Найпопулярнішими серед туалетних мил були «дитяче» та турецьке мило «Duru».

В той же час, для очищення шкіри рідким милом на основі композицій синтетичних ПАР у розвинутих країнах Європи, Азії та Північної Америки користуються 25–75 % населення.

### **3.6. Фактори, які зберігають споживчі властивості туалетного мила**

Упаковка мила повинна забезпечувати його збереження та незмінність властивостей на час терміну зберігання та користування. Вона повинна бути зручною та безпечною у використанні.

Тверде туалетне мило фасують у вигляді шматків масою до 200 г. Паперова обгортка складається з двох або трьох шарів:

- зовнішнього у вигляді художньо оформленої етикетки із паперу марок М чи А або паперу з мікровосковим покриттям;
- внутрішнього, для якого використовують підпергамент, папір для письма, або обгортковий папір, який відповідає вимогам захисту мила від впливу зовнішніх факторів;
- третього, проміжного, для якого використовують коробочний картон або папір пачковий двошаровий.

Туалетне мило можливо також пакувати в одношарову обгортку з прозорих, напівпрозорих та непрозорих матеріалів, ламінованого паперу, фольги, а також паперу з мікровосковим покриттям.

Туалетне мило упаковують по 1–4 та більше шматків у коробки-мильниці із синтетичних матеріалів або в художньо оформлені

футляри із картону. Для упаковки кожної партії мила використовують товарну тару тільки одного виду. Туалетне мило пакують у групову або транспортну тару, яка забезпечує його збереження під час транспортування та зберігання (картонні коробки, ящики з гофрокартону, паперові пачки), котрі оклеюють паперовою або синтетичною стрічкою.

Рідкі туалетні мила традиційно розливають у пластмасові флакони з поліетилену високого та низького тиску, поліпропілену та інших термопластичних полімерів з різними пластифікаторами та наповнювачами. Флакони та ковпачки можуть бути різних форм, конструкцій та забарвлень.

Необхідну порцію туалетного мила отримують через клапан, який знаходиться в пробці, простим натисканням на еластичну тару. Це виключає потребу накручувати та відкручувати ковпачки. Зараз використовуються клапани-дозатори різноманітних конструкцій: необхідну дозу отримують натисканням на клапан. Настінний варіант контейнера дозволяє отримати порцію туалетного мила шляхом проведення по кульковому дозатору рукою або губкою.

Для дітей рідке мило випускають у пластмасових флаконах, виготовлених у вигляді кумедних звірят та героїв казок.

### **Маркування**

Маркувальні дані наносять безпосередньо на шматкове мило та на його упаковку.

На поверхні кожного шматка мила, що випускається без обгортки або в прозорій обгортці, позначають:

- товарний знак підприємства-виробника;
- найменування та групу мила;
- номінальну масу шматка;
- строк придатності.

На мило, яке упаковане в інші види обгортки, допускається наносити тільки товарний знак підприємства-виробника.

На упаковці (етикетці, коробці) вказують:

- товарний знак підприємства-виробника, його назву та місце знаходження;
- найменування та групу мила;
- номінальну масу шматка;

- позначення стандарту;
- строк придатності;
- дату виготовлення та номер партії;
- штрих-код;
- знак відповідності вимогам стандартів.

Допускаються дані про склад мила, а також дані рекламного змісту. Наприклад, на обгортці туалетного мила «Зелене яблуко» вказано перелік інгредієнтів: натрієві солі жирних кислот природних жирів та олій, вода, парфумерна композиція, антал, діоксид титану, хлорид натрію, барвник.

Дані рекламного змісту: «Мило забезпечує бездоганну чистоту шкіри, догоджає їй, дає пишну піну, наповнену ароматом свіжих фруктів, подарує Вам бадьорість та поліпшить настрій». Коментарі зайві.

Маркування транспортної тари для мила містить маніпуляційні знаки: «Боїться сирості»; для рідкого туалетного мила — «Верх», «Не кидати», «Скло» (якщо тара скляна).

Умови зберігання мила та їхній вплив на збереження споживчих властивостей розглядається у розділі «Зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила».

### **3.7. Якість туалетного мила**

#### ***Вимоги до якості туалетного мила***

Туалетне мило має вироблятися із високоякісної сировини у згідно з розробленою та затвердженою у встановленому порядку рецептурою, мати приємний запах, естетичність, колір, зручну для використання форму. Мило повинно легко розчинятися в холодній воді, легко пінитися та відмивати зі шкіри забруднення без особливих фізичних зусиль, таким чином мати високу мийну здатність. Мило не повинно подразнювати шкіру, має зберігати форму, зовнішній вигляд та запах при тривалому використанні, не розшаровуватися у вологому середовищі, не давати тріщин при висиханні. Мила лікувально-профілактичні, дезінфікуючі, дезодоруючі повинні мати ці властивості.

### **Експертиза якості туалетного мила**

Відповідно до ГОСТ 28546-90 та ГОСТ 790-89, експертиза якості туалетного мила виконується за органолептичними та фізико-хімічними показниками з використанням інструментальних вимірювальних методів.

До органолептичних показників якості мила належать зовнішній вигляд, форма, колір і запах, відповідність пакування та маркування нормативним вимогам.

*Шматкове мило* повинно бути твердим на дотик, однорідним у розрізі, без тріщин, випотів, смуг та плям. Нечіткий штамп та нерівні зрізи недопустимі.

Поверхня мила повинна бути гладенькою, форма шматка — правильною, з чітким штампом, деформування форми не допускається. Колір мила повинен бути рівномірним, чистих тонів, незабарвлене мило повинно мати колір від білого до кремового, запах — приємний. Колір та запах мають відповідати виробу певного найменування. За згодою зі споживачем допускаються тріщини та різні відтінки, які з'явилися під час промерзання мила при температурі нижчій ніж  $-5^{\circ}\text{C}$ .

*Рідке мило* повинно бути прозоре, однорідне, без каламуті та осаду (допускається випадіння осаду при температурі нижчій ніж  $+8^{\circ}\text{C}$ , який зникає при підігріванні). За кольором та запахом рідке мило повинно відповідати виробу даного найменування.

*Порошкоподібне мило* має бути ретельно подрібнене, без грудочок, колір — від білого до світло-жовтого, сухим на дотик і з приємним запахом.

**Фізико-хімічні показники якості мила** — це якісне число, вміст хлориду натрію, содопродуктів, титр мила, початковий об'єм піни.

**Якісне число мила** — це масова частка жирних кислот у перерахунку на номінальну масу шматка в 100 г. Для групи «Екстра» якісне число становить не менше ніж 78 г, для групи «Дитяче», «I» та «II» — не менше ніж 74 г, для рідких туалетних мил вміст жирних кислот визначається також у відсотках і повинен бути в межах 16,0–21,0 %.

У туалетних милах не допускається великий залишок вільного лугу (не більше ніж 0,05 %) і неомиленого жиру (не більш ніж

0,2 %) для твердого мила. Для рідких мил цей показник — не більше ніж 1,5 %. Вільний луг, як вже неодноразово відзначалося, знищує захисну гідроліпідну плівку, яка є на шкірі і захищає клітини епідермісу від передчасного руйнування та втрат вологи з більш глибоких шарів шкіри.

Неомилені, особливо ненасичені жирні кислоти при зберіганні мила швидко окислюються та прогоркають, утворюючи плями на милі та появу прогірклого запаху.

**Титр мила** (титр жирних кислот) — це температура застигання жирних кислот, виділених із мила. Він характеризує правильність підбору складу жирової суміші мила. Якість мила, його твердість, розчинність, стираність, піноутворення, утримання початкових властивостей при довготривалому зберіганні значною мірою визначаються складом жирової суміші, підібраної для мила. Титр жирних кислот жирової суміші туалетних мил повинен бути в межах 36–41 °С. Мило з низьким титром має недостатню твердість, підвищену стираність та великі витрати. При вищому титрі знижується розчинність та мийна здатність мила.

Якість мила тим вища, чим більше воно може утворити піни і чим більша її стійкість. Показник піноутворювальної здатності характеризується об'ємом піни (см<sup>3</sup>), що утворюється при збовтуванні 0,5 % мильного розчину (в переліку на жирні кислоти). Первісний об'єм піни для мила групи «Екстра» — не менший ніж 350, групи «Дитяче» та I — не менший ніж 320, групи II — не менший ніж 300.

**Показники безпеки мила.** При сертифікації проводиться експертиза показників безпеки споживання туалетного мила. Крім названих показників хімічного складу туалетного мила, визначаються наявність у них свинцю, миш'яку, ртуті та перекисних сполук. Вміст їх у твердому милі неприпустимий.

Для рідких туалетних мил масова частка суми важких металів не повинна перевищувати 0,002 %. Для рідких мил обов'язково визначається водневий показник рН. Його значення повинно бути в межах 6,0–10,0.

Під час експертизи показників безпеки туалетного мила проводиться шкірне тестування. Із клінічно-лабораторних показників безпеки визначають подразнювальну та сенсibiliзуювальну дію мила на шкіру. Така дія не повинна проявлятися після 24-годинної експозиції.

### **3.8. Зберігання парфумерно-косметичних товарів та туалетного мила**

Загальні умови зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила:

- підтримання в складських приміщеннях потрібного гідротермічного режиму;
- виключення можливості безпосередньої дії сонячних променів на товари;
- дотримання чистоти в приміщеннях складу, виключення псування товарів гризунами;
- належне розміщення та укладання товарів, додержання вимог товарного сусідства.

Вимоги до умов зберігання вписані в ГОСТ 27429-87, ГОСТ 28303-89, ГОСТ 28546-90 та технічних умовах на окремі види косметичних товарів.

Парфумерно-косметичні товари та мило повинні зберігатися в сухих, закритих, добре провітрюваних приміщеннях (на складах необхідно використовувати активне вентилявання). Температура повітря в складських приміщеннях повинна підтримуватися в межах від +5 до +25 °С, при зберіганні рідкого мила та вазеліну може бути нижчою ніж 0 °С, а шампунів — не нижчою від -20 °С. Верхня межа температури для всіх товарів має бути +25 °С, різкі коливання температури небажані.

Відносна вологість повітря повинна бути не вищою від 70 %, для туалетного мила — не вищою від 75 %.

Зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила поблизу системи опалення неприпустиме.

За низьких температур парфумерні товари, лосьйони, зубні еліксири втрачають прозорість, мутніють, можуть утворюватись осадки. Креми, губна помада, зубна паста тверднуть. Низькі температури небезпечні для рідких емульсійних кремів, у них викристалізовується вода, через що вони псуються.

За підвищеної температури та сухості повітря в приміщенні, близькості опалювальних приладів духмяні речовини в значній кількості випаровуються з косметики та туалетного мила.

Креми, губна помада, тверда туш, вазелін та інші подібні товари за високих температур розм'якшуються та деформуються.



Ці товари можуть витікати з тари, можуть руйнуватися флакони внаслідок розширення рідини.

ГОСТом на креми косметичні допускається незначне розшарування рідких кремів, якщо їх однорідність відновлюється після легкого збовтування. Допускається також поява тонкої оксидної плівки при зберіганні густих емульсійних кремів (типу «вода в жирі»).

При підвищеній вологості й температурі косметичні товари та туалетне мило піддаються мікробіологічному пошкодженню та пліснявинню. При зберіганні в підвищеній вологості у порошкоподібних засобах утворюються крупинки і грудочки. Пудра, зубний порошок та порошкоподібне мило, хна та басма також схильні до цього. Картонні коробки набухають, деформуються, етикетки можуть відклеюватися, пластмасова тара і барвники на ній тьмяніють.

При порушенні гідротермічного режиму зберігання в туалетних милах, крім мікробіологічного пошкодження, можуть відбуватися інші зміни: висихання, деформація шматка, утворення плям, потемніння, замерзання, розтріскування, порушення упаковки.

Дія прямого сонячного випромінювання призводить до зміни кольору парфумерних та косметичних товарів, мила, вигорання барвників на їх упаковках. Фарби для волосся необхідно зберігати в темному приміщенні.

Чистота в складських приміщеннях є пересторогою для забруднення, зниження товарного вигляду упаковки товарів та їх біологічному пошкодженню.

При збереженні парфумерно-косметичних товарів необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки, оскільки значна їх кількість вогне- та вибухонебезпечні (спиртомістка парфумерія, рідина для зняття лаку, товари у аерозольній упаковці, вазелін, зубні еліксири та ін.).

Парфумерно-косметичні товари зберігають у непорушеній фабричній упаковці, щоб зменшити випаровування рідких продуктів, запобігти погіршенню запаху та окисненню.

Коробки та ящики з товаром укладають на стелажі та спеціальні решітки, які знаходяться від підлоги на відстані не менше ніж 10 см; відстань товарів до стін повинна бути не меншою ніж 30 см; від опалювальних приладів — не меншою ніж 100 см, від електроламп — не меншою ніж 50 см.

Товари розташовують горлечками та кришками догори. Висота штабелів не повинна бути більшою ніж 1,5 м для парфумерії та 2 м — для косметичних товарів.

Ящики з милом укладають у штабелі висотою не більшою ніж 1,5 м на підтоварниках і не більшою ніж 2,0 м на піддонах. Між рядами повинні залишатися проходи для циркуляції повітря.

Усі парфумерно-косметичні товари та туалетне мило мають гарантійний строк зберігання. Цього необхідно суворо дотримуватися і слідкувати за тим, щоб за цей строк товари були реалізовані. Дата виготовлення та строк придатності товарів обов'язково показуються на бандеролях.

При дотриманні усіх умов гарантійні строки зберігання для більшості парфумерно-косметичних товарів — 12 місяців з дня їх виготовлення, фарб для волосся — від 6 до 18 місяців.

У табл. 39 наведено гарантійні строки зберігання (в місяцях з дня їх виготовлення).

Таблиця 39

**Гарантійний строк зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила**

| № | Найменування продукції                                    | Нормативно-технічна документація | Гарантійний строк зберігання, міс. |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Парфуми «Екстра», одеколони Екстра, туалетні води         | ГОСТ 17237-93                    | 15                                 |
|   | Парфуми, одеколони, духм'яні води                         |                                  | 12                                 |
| 2 | Косметичні креми густі                                    | ГОСТ 29189-91                    | 12                                 |
|   | Рідкі креми та біокреми                                   |                                  | 6                                  |
| 3 | Жирні рум'яна, блиск та бальзами для губ, тіні для повік  | ГОСТ 28767-90                    | 12                                 |
|   | Інші вироби декоративної косметики на жировій основі      |                                  | 18                                 |
| 4 | Порошкоподібні та компактні вироби декоративної косметики | ГОСТ 28768-90                    | 18                                 |
| 5 | Шампуні                                                   | ТУ 9158-019-0335018-93           | 12                                 |
| 6 | Пасти зубні                                               | ГОСТ 7983-82                     | 12                                 |
| 7 | Мило туалетне                                             | ГОСТ 28546-90                    | 6                                  |

За нормальних умов зберігання виробник відповідає за якість виробів на період установленого строку зберігання.

Деякі парфумерно-косметичні вироби, а також мило зберігають свої властивості і після закінчення гарантійного строку зберігання, тому при маркуванні вказується і строк придатності цих товарів. Наприклад, гарантійний строк зберігання туалетного мила — 6 місяців, а провідні підприємства такі, як «Свобода» (Москва) та «Невская косметика» (Санкт-Петербург), вказують строк придатності мила, яке вони випускають — два роки. Вони це гарантують.

Якщо строк придатності товару не вказаний, а гарантійний строк зберігання закінчився, а за зовнішніми ознаками він зберіг свої властивості, то зразки цих товарів необхідно направити на експертизу для отримання висновку про можливість їх подальшої реалізації. Вибір зразків проводять за правилами, які встановлені нормативною документацією.

### **Запитання для самоперевірки**

1. Історія промислового миловаріння, основні етапи розвитку.
2. Дайте характеристику основним функціональним властивостям туалетних мил.
3. Назвіть основні та допоміжні види сировини, які використовуються у виробництві туалетних мил.
4. Що таке пережирювальні та лікувально-профілактичні добавки?
5. Обґрунтуйте жирові рецептури туалетних мил «Екстра», «Дитяче» та I групи.
6. Наведіть принципову технологію варіння основи туалетного мила (мильного ядра).
7. Опишіть технологію надання туалетному милу товарного вигляду.
8. Дайте характеристику асортименту туалетних мил.
9. Основні вимоги до якості туалетних мил.
10. Назвіть відомі вам розробки в галузі виробництва туалетних мил.
11. Нові технології виробництва туалетних мил — технологія фірми «Маццоні» (Італія).
12. Назвіть перспективи подальшого розвитку туалетних мил у світі.
13. Охарактеризуйте умови зберігання туалетних мил.
14. Охарактеризуйте умови зберігання парфумерних товарів.
15. Охарактеризуйте умови зберігання косметичних товарів.

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТФ — аденозинтрифосфорна кислота  
БАР — біологічно активні речовини  
ВМС — високомолекулярні сполуки  
ГОСТ — міждержавний стандарт країн СНД  
ДСТУ — державний національний стандарт України  
ЄС — Європейський Союз  
МС ІСО — міжнародний стандарт ІСО  
НД — нормативний документ  
ПАР — поверхнево-активні речовини  
СМЗ — синтетичні миючі засоби  
СОТ — світова організація торгівлі  
ТКС — технічний комітет стандартизації  
Укр СЕПРО — Державна система сертифікації України  
АНА —  $\alpha$ -гідрокси кислоти  
ІСО — Міжнародна організація зі стандартизації  
SI — міжнародна система одиниці вимірювання  
C — концентрація речовин  
F — площа  
k — константа швидкості  
P — тиск, сила  
Q — теплота, енергія  
t — температура  
 $\tau$  — тривалість  
V — швидкість  
W — відносна вологість повітря

## ГЛОСАРІЙ

**Агар-агар** — поліфункціональна добавка полісахаридної природи, яку отримують з морських водоростей. Використовують у складі косметичних продуктів як драглеутворювач, згущувач та гелеутворювач.

**Адаптація** — втрата відчуття запаху при вдиханні запаху впродовж декількох хвилин. Наприклад, адаптація до запаху йоду настає за 5–10 хв.

**Аерозоль** — означає дрібненькі краплинки (частинки), які знаходяться в повітрі. До складу сучасних аерозолів входить косметичний засіб, духмяні речовини та газу-носія (пропіленту), який розпилює косметичний продукт.

**Активні речовини** — основна функція цих речовин — підвищувати тонус шкіри, а також поліпшувати її водний баланс, активізувати кровопостачання, хімічне відлущення клітин верхнього шару епідермісу, виявляють заспокійливу дію, тощо.

**Алантаїн** — природна речовина, яка міститься в корінні окопника лікарського. Отримують в основному синтетичним шляхом. Добре зволожувальний фактор — використовують у засобах по догляду за шкірою та корінням волосся, як бактерицид у дезодорантах, у засобах для гоління, губних помадах.

**Альгінати** — солі альгінової кислоти. Використовуються в складі косметичних продуктів як загущувачі, водоутримувачі, емульгатори та драглеутворювачі.

**Альфа-гідрокислоти** або  $\alpha$ -гідрокси кислоти. Найбільш розповсюдженні — гліколева, молочна, яблучна та винна кислоти. При нанесенні на шкіру АНА кислоти виявляють відлущувальну, зволожувальну, протизапальну та антиоксидну дію, а також стимулюють синтез колагену в шкірі.

**Амінокислоти** — це будівельний матеріал для верхнього шару клітин епідермісу, в якому постійно проходять процеси їх росту та відторгнення. Вони також входять до комплексу гіроскопічних молекул, які притягують вологу повітря до рогового шару (NMF — фактор). До складу NMF входять гіалуранова кислота, сечовина, алінокислоти: L-серин, L-аланін, L-пролін та L-гліцин. Якщо в шкірі їх дефіцит, то її поверхня робиться більш сухою.

**Анабіоз** — принцип консервування, що полягає в пригніченні життєдіяльності мікроорганізмів у сировині та косметичних продуктах. У косметиці цю функцію виконують консерванти, у парфумерних продуктах — етиловий спирт та ефірні олії.

**Аносмія** — повна втрата нюху в людини. Ці люди страждають від вживання несвіжої їжі.

**Антиоксиданти** — речовини, які зупиняють або уповільнюють окислювальні процеси. Вони нейтралізують високоактивні молекули, вільні радикали, котрі містяться у шкірі або попадають на її поверхню із зовнішніми забрудненнями та припиняють реакцію окислення. У косметиці використовують антиоксиданти природного (вітамін Е) та синтетичного походження для уповільнення процесу старіння шкіри.

**Антиперсперанти** — засоби для зменшення виділення поту. У косметиці виробляються у вигляді аерозолів, кремів, гелей та ін. Містять також дезодорвальні домішки.

**Ароматизатори** — побутові засоби, призначені для ароматизації приміщень.

**Аромотерапія** — лікування запахами, використання та діяння цілющих властивостей запахів на самовідчуття та здоров'я. Аромотерапія знімає стреси, на які хворіє значна частина населення.

**Бальзами косметичні** — це косметичні засоби які виявляють лікувально-профілактичну дію, наприклад захисну або заспокійливу. Виробляють бальзами для рук, ніг, губ, повік, після гоління, для догляду за волоссям.

**Басма** — рослинна фарба для волосся. Використовується тільки разом з хною для фарбування волосся.

**Безпека косметичних продуктів** — відсутність загрози шкідливого впливу, косметичних продуктів та туалетного мила на організм людини.

**Біологічні стимулятори** — гормони, ферменти та продукти життєдіяльності бджіл. Гормони (екстракт плаценти, видобутий з дитячого місця (посліду)) сприяють утворенню нових клітин шкіри, підтримують їхній життєвий тонус. Із ферментів, що використовуються в косметиці, це панкреотин, пепсин та лізоцин. Продукти життєдіяльності бджіл — маточне молочко (апілак), прополіс, бджолиний мед. Вони поліпшують стан шкіри, її водний баланс.

**Біологічно активні речовини** — це насамперед вітаміни — біологічно активні низькомолекулярні органічні сполуки життєво-необхідні для організму людини. Вони потрібні йому в дуже малій кількості, але виконують при цьому дуже важливі специфічні функції: сприяють обміну речовин, надходять з кров'ю у поверхневі шари шкіри і цим підвищують їхній тонус, усувають млявість і передчасне утворення зморщок. Широко використовуються в сучасних косметичних виробках (вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub> та В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> і С, вітаміни групи D, вітамін Е, вітаміни Н, Р і РР, К та F). До біологічно активних речовин відносяться також білки та білкові гідролізати.

**Біорегулятори (фактори росту)** — сигнальні молекули, які контролюють швидкість та напрям ділення клітин епідермісу. В основному — це сполуки глікопротеїнової природи — комплекси на основі низькомолекулярного білка та олігоцукру. Широко використовуються в дорогих косметичних продуктах.

**Висипка вугрова** — хвороба, характерна для підлітків та молодих людей (11–20 років). Розвитку захворювання сприяє порушення гормональної системи (забагато андрогенів та естрогенів), функціональні порушення нервової системи та травного каналу, особливостей харчування (забагато вуглеводів, жирів та гострих страв). Потребує лікування в косметолога.

**Вода Мертвого моря** — містить 345 г цінних мінеральних солей на 1 л, це у 10 разів вище ніж у океанській воді. Вода та грязі Мертвого моря поповнюють дефіцит важливих мінералів у шкірі, що приводить до нормалізації роботи ферментів, активації процесів обміну в клітинах.

**Водорості** — їх називають інгредієнтами косметики XXI століття, бо запаси біологічно активних речовин у Світовому океані вважаються невичерпними. В косметиці вже зараз широко використовуються фукусові водорості, БАР із ламінарії, бурі та мікроводорості (спіруліна, хлорела). Водорості — джерело важливих та необхідних для шкіри мінералів, а також полісахаридів, антиоксидантів та багатьох інших БАР.

**Вомерозональний орган** (якобсонів орган, ВО) — автономна система зі своїми особливостями, яка існує незалежно від основного нюху людини і може управляти поведінкою людини без

її волі. Запахи, які сприймаються за її допомогою, як правило, не усвідомлюються. Під впливом таких запахів людина може проявляти збудженість, підвищену активність до людей як своєї, так і протилежної статі, поводитися агресивно і навпаки; неадекватно оцінювати чиюсь здібності або привабливість. ВО працює у 70 відсотків населення і може реагувати на феромоноподібні речовини так, як це відбувається у тварин.

**Галасфери** — висококонцентровані, видимі неозброєним оком накопичувачі активних речовин у косметиці. Вони утворені із інтенсивно зволожувальних субстанцій і за структурою схожі на клубок вовни з колагенових волокон морського походження. Простір між волокнами заповнює рідкий хітин.

**Гелі косметичні** — структуровані прозорі дисперсні системи з водним дисперсним середовищем. Косметичні гелі містять у своєму складі активні домішки, барвні та ароматичні речовини. У вигляді гелів виробляють сучасні засоби догляду за шкірою, за волоссям, для гоління, після гоління та ін.

**Гіалуронова кислота** — зволожувальний фактор у косметиці. Вона утворює на поверхні шкіри тонку еластичну плівку, яка зменшує випаровування вологи.

**Гідратація** — зволоження.

**Гідролізат** — продукт гідролізу (розщеплення) високомолекулярних сполук, наприклад білка, до низькомолекулярних речовин.

**Гідрофільність** — спорідненість до води.

**Гідрофобність** — нерозчинність у воді, водовідштовхувальна здатність.

**Гіперосмія** — підвищена чутливість до запахів. Талановитий парфумер відрізняє до 10 тисяч запахів.

**Гіпоалергенний** — термін у косметиці для характеристики препаратів (кремів, лосьйонів, губної помади та ін.), які призначені для людей з чутливою до алергійних реакцій шкірою.

**Глікозиди** — природні органічні речовини, в яких цукристий компонент зв'язаний з неуглеводним. Поверхнево-активні речовини на їх основі м'яко діють на шкіру та слизову оболонку очей.

**Гомогенізація** — стадія технологічного процесу, яка надає однорідності масі, що інтенсивно переміщується (наприклад, у виробництві кремів, декоративної косметики, зубних паст тощо.).



**Дезодорант** — косметичний засіб, який уповільнює розпад поту, запобігає його окисненню і появі неприємного запаху.

**Дентин** — тверда тканина зуба, яка містить у собі речовину з високим вмістом кальцію та магнію.

**Дерма** — верхня основа шкіри, котра з'єднується з підшкіряною тканиною, або гіподермою.

**Домішка абразивна** — порошкоподібний матеріал або речовина з розміром частинок не більше ніж 400 мкм. У зубних пастах — це хімічно осаджена крейда, у скрабах — частинки синтетичних полімерів, молота кісточкова або ячна шкарлупа.

**Домішка антисептична** — речовина, яка загальмовує розмноження або знищення мікроорганізмів у косметичному засобі.

**Домішка ароматизуюча** — парфумерна композиція або ефірна олія, введення якої в косметичний засіб маскує запах сировини та надає йому приємного аромату.

**Домішка живильна** — компонент косметичного засобу який активізує обмін речовин і забезпечує нормальне живлення клітин шкіри. До таких речовин відносять вітаміни, амінокислоти, фітогормони, ненасичені жирні кислоти та інші біологічно активні речовини.

**Домішка пережирююча** — ліпофільні речовини та ліпіди, введення яких до складу миючих засобів зменшує їх негативну дію на шкіру та волосся.

**Духмяні речовини** — речовини природного та синтетичного походження, які мають приємний специфічний запах. Вони є основною сировиною, яка використовується в парфумерії та косметиці.

**Екстракт** — витяг цінних компонентів із рослинної або тваринної сировини методом екстракції. Розділяють екстракти водні (настої), водно-спиртові (настоянки), спиртово-водно-гліцеринові, CO<sub>2</sub> екстракти та олійні.

**Еліксир зубний** — гігієнічний засіб по догляду за ротовою порожниною. Використовується після чищення зубів, для видалення залишків їжі та більш повної дезодорації ротової порожнини. Залежно від типу лікувальних домішок виробляють протикарієсний еліксир та еліксир для зміцнення ясен.

**Емаль зубна** — поверхнева, найміцніша тканина зуба. Містить до 97 % мінеральних речовин.

**Емомент** — косметичний інгредієнт, який пом'якшує шкіру, робить її гладенькою та ніжною. Він частково залишається на поверхні шкіри або навіть у роговому шарі, усуває сухість та шелушіння, поліпшує зовнішній вигляд шкіри.

**Емульгатор** — поверхнево-активна речовина, яка забезпечує отримання стабільних емульсій із незмішуваних речовин. Наприклад емульсії олія у воді, вода в олії; більш складні сучасні емульсії вода–олія–вода, та олія–вода–олія.

**Енхансер** — речовина, яка здатна забезпечити перенесення водорозчинних компонентів у глибину верхніх шарів шкіри. Це поверхнево-активні речовини, ліпосоми та ніосоми.

**Епідерміс** — зовнішній шар шкіри, який являє собою багатошаровий плаский ороговілий епітелій. Розрізняють 5 шарів епітелію: найнижчий, базальний, шипуватий, блискучий та верхній роговий, який містить у собі ороговілі гранули.

**Епіляція** — процедура видалення волосся разом з коренем за допомогою спеціальних воскоподібних композицій.

**Есенція** — концентрований екстракт (міцний розчин) активних речовин, які вилучені із рослин.

**Етикетка** — ярлик з написом на готовому виробі, який містить назву виробу, торговельну марку, а також склад і його призначення. Етикетка є носієм інформації про виріб і невід'ємною частиною його художнього оформлення.

**Желатин** — желеподібна речовина, продукт денатурації колагену — білка з'єднувальних тканин тварин. Використовується в косметичі при виробництві емульсій та розчинних капсул.

**Загусник** — компонент косметичних засобів, який підвищує їх в'язкість, при цьому поліпшується структура та консистенція косметичних емульсій, підвищується їхня стабільність.

**Запах** — властивість духмяних речовин викликати специфічні відчуття людини, коли їх молекули або частинки потрапляють на нюхові органи людини.

**Засмага** — потемніння шкіри, яке виникає як наслідок надмірного утворення меланіну в епідермісі шкіри під дією УФ-променів.

**Засмага штучна** — надання шкірі кольору загару шляхом використання УФ-апаратури солярію або за допомогою хімічних

речовин, які входять до складу спеціальних косметичних засобів. Найбільш активна речовина — це дегідрооксиацетон. Він взаємодіє з амінокислотами кератину і на шкірі з'являється бронзово-коричневий відтінок, близький до засмаги.

**Казеїн** — білок, який утворюється під час ферментативного оброблення молока. Використовується як емульгатор та плівкоутворюючий компонент у кремах, масках для обличчя, у шампунях та засобах для депіляції (видалення волосся).

**Камеді** — структуроутворювальні добавки, які добувають із смол або насіння деяких рослин і використовують у парфумерії та косметиці.

**Карагенати** — поліфункціональні добавки полісахаридної природи, які отримують із червоних морських водоростей. Використовують у косметиці як водоутримувачі, згущувачі та стабілізатори, а також як желеутворювачі.

**Кокосова олія** — тверда олія, містить у своєму складі каприлову, капринову, лауринову, міристинову, пальмітинову, олеїнову, лінолеву та інші цінні жирні кислоти, тому незамінні при виробництві косметичних кремів та туалетного мила.

**Крем сонцезахисний (фотозахисний)** — крем, який містить у своєму складі спеціальні фотозахисні хімічні фільтри, що поглинають УФ-випромінювання, або фізичні (тонко подрібнена алюмінієва фольга), які віддзеркалюють проміння або природні, рослинні, наприклад кумарини, які також поглинають УФ-проміння.

**Кремнійорганічні сополімери** — високомолекулярні кремнійорганічні сполуки, які містять у боковому ланцюжку оксиетильні та оксипропільні замісники. Мають високу поверхневу активність, гарні зволожувачі, емульгатори, піноутворювачі, емоленти, стабілізатори піни. Використовуються в складі кремів, лосьйонів, засобах для гоління, шампунях тощо.

**Крохмаль** — полісахарид рослинного походження, який міститься в зернах пшениці, рису, кукурудзи, картоплі та інших харчових рослин. Добре абсорбує вологу, м'яко діє на шкіру. Використовується в дитячих присипках, рум'янах та сухих шампунях, зубних пастах, ополіскувачах для волосся.

**Кумарини** — органічні речовини, які містяться в рослинах родини зонтикових. Мають високі фотозахисні, фотосенсибілізуювальні, бактеріостатичні та антигрибкову активність.

**Кутикула волосини** — частина волосини, яка прилягає до його кіркової речовини. Циліндричні клітини кутикули, розміщені на її поверхневій частині, поступово перетворюються на рогові кератинові лусочки.

**Лабораторія косметична** — виробничий або науково-дослідний підрозділ, який займається розробкою, виробництвом нових парфумерно-косметичних препаратів, сировини, тари та напівпродуктів.

**Ланолін** — очищений і дезодорований віск, отриманий із вовни вівці. Ефективний емульгатор для косметичних кремів, пом'якшує шкіру.

**Лецитин** — тригліцерид, у молекулі якого замість однієї жирної кислоти міститься залишок алкілфосфорної кислоти. У косметології добре відомі його пом'якшувальні, стимулювальні та емульгувальні властивості. Використовується в складі кремів, засобів до і після гоління, губній помаді тощо.

**Ліпосома** — штучно отримані сферичні частинки діаметром 10 мкм, утворені з бімолекулярного шару ліпідів, у ядрі яких знаходиться вода. Використання ліпосом у косметиці дозволяє зволожувати на деякий час верхні шари старіючої шкіри людини.

**Макіяж** — грим, гримування, підфарбовування (французьке). Сучасна косметика пропонує широкий вибір декоративних засобів для макіяжу: губні помади, тіні та туш для повік, тональні креми, пудру, рум'яну та ін.

**Манікюр** — комплексний догляд за шкірою рук та нігтями.

**Ментол** — кристалічна речовина з м'ятним запахом та охолоджувальною дією. Використовується в зубних пастах, лосьйонах та інших косметичних виробках.

**Метод органолептичний** — метод контролю якості готових косметичних виробів та сировини за такими показниками: визначення запаху, зовнішнього вигляду та кольору, однорідності та смаку.

**Мило** — гігієнічний засіб для миття, догляду за тілом. Має гарні очищувальні та піноутворювальні властивості. Виробляється в твердій (шматковій), пастоподібній та рідкій формах.

**Мірра** — ароматична смола з деревини тропічних рослин. Ефірна олія мірри має тонкий приємний аромат. Використовується для ароматерапії та косметики.

**Мірт** — ефірна олія з квітів цього чагарника, має бальзамічні та антисептичні властивості.

**Мумійо** — смолоподібна речовина прородного походження, яка витікає зі щілин скель. Має різносторонню біологічну активність, регенеруючу, антиоксидантну активність, лікує рани. Використовується в медицині та косметиці.

**Мускус** — запашна речовина рослинного та тваринного походження. Широко використовується в парфумерії, тому що має сильний та стійкий неповторний характерний запах. Мускусом фіксують та облагороджують запах парфумерної композиції.

**Наліт зубний** — відкладення на коронках зубів, яке складається із залишків їжі, мікроорганізмів, злущених клітин епітелію та слини. При поганому догляді за зубами є однією з причин неприємного запаху.

**Наносфера** — або наночастинка. По своїй природі і призначенню аналогічна ліпосомам.

**Настої** — водні витяги з рослинної сировини (м'яких частин: квіток, листя, трави). Широко використовуються в косметичних засобах. Мають короткий термін зберігання.

**Настоянки** — спиртові екстракти (40 та 70 % спирту) із подрібненої рослинної маси. Суміш із спирту, води та рослинної маси 7 діб витримують у закритому посуді в темному місці, після чого фільтрують. У темному місці зберігається тривалий час.

**Нота** — елемент або відтінок запаху (нота рози, жасмину, нота тваринна, альдегідна, пудрова). Ноти в парфумерії, як і ноти в музиці, визначають складність та гармонію композиції. У парфумерній композиції розрізняють три ноти (стадії) запаху: початкова (при запаху спирту деяких компонентів), основна (нота серця) і остаточна. Основна розкривається через 15–20 хв після нанесення на шкіру, тканину або волосся і триває до 2–4 діб. На кінцевій ноті випаровування завершується — це випаровуються компоненти, які забезпечували силу і стійкість основного запаху. І перша, і основна, і остання стадії мають приємний, але різний запах.

**Обезжирювання шкіри** — явище, пов'язане з порушенням жирового обміну та зниженням нормального ліпідного балансу шкіри, нігтів. Як наслідок надмірна сухість та шелушіння шкіри, ламкість та сухість волосся, потускніння та ломкість нігтів.

**Облисіння** — явище, зумовлене сильним випадінням волосся при недостатньому рості нового.

**Обмін речовин.** Синонім — метаболізм: сукупність хімічних та біохімічних процесів, змін та перетворювань речовин та енергій у живому організмі — суттєва і необхідна ознака життєдіяльності, його адаптації до змін у навколишньому середовищі.

**Олії ефірні** — природні багатокомпонентні суміші летких ароматичних сполук, які синтезуються в певних частинах рослин і зумовлюють їх запах.

**Парфумерія** — це водночас наука і мистецтво. Як наукова дисципліна вона вивчає головні принципи поєднання різноманітних ароматів і закономірностей створення парфумерних композицій та засобів. Як мистецтво парфумерія дозволяє, спираючись на наукові дані та досвід і здібності людини, створювати найбільш гармонійні та приємні за запахом суміші духмяних речовин — парфумерні композиції.

**Парфумерна композиція** — основна частина парфумерного виробу (духів, одеколонів, парфумерних та туалетних вод тощо), яка визначає його запах, стійкість та гармонічність. Крім парфумерії, вона широко вводиться в косметичні вироби, мило, синтетичні мийні засоби, інші вироби побутової хімії. У цих виробках вона називається віддушкою, а в харчових виробках — харчовою есенцією, або ароматизатором.

**Парфумерно-косметична промисловість** — виготовляє парфумерно-косметичні вироби та туалетне мило, природні ефірні олії та синтетичні ароматичні речовини.

**Підсолоджувачі інтенсивні** — природні або синтетичні речовини нецукрової природи, які мають інтенсивно виражений солодкий смак. У косметиці — це мед бджолиний, сахарин та ін.

**Пілінг** — термін з англійської мови, який означає очищення, зняття верхнього шару шкіри. У складі пілінг-кремів цю функцію виконують кератолічні речовини (екфоліанти) — резорцин, саліцилова, карболова кислоти, фруктові кислоти, а також мікрочастинки абрикосових кісточок, пемзи та полімерних матеріалів.

**Плівка водно-ліпідна** — тонка плівка на поверхні шкіри, яка складається із виділень потових та сальних залоз, суміші з відмерлими ороговілими клітинами шкіри. Плівка має рН від 4,8 до 6,0 одиниць залежно від ділянки шкіри та тіла людини. Основна

функція ПВЛ — затримання залишкового випаровування вологи з поверхні шкіри.

**Поверхнево-активні речовини (ПАР)** — речовини, які знижують поверхневий натяг на межі поділу фаз і забезпечують взаємopоникнення фаз, що не змішуються. В косметиці використовується в якості емульгаторів при виготовленні кремів та губних помад у складі шампунів та дезодорантів, туалетного мила.

**Препарати ферментні** — косметичні суміші ферментів певної дії та супутніх речовин, які отримують шляхом мікробіологічного синтезу. У косметиці використовується для відлущення відмерлих клітин епідермісу шкіри.

**Рицинова олія** — містить близько 82 % гліцеридів рицинової кислоти. Рицинова олія використовується в кремах, засобах по догляду за волоссям і губних помадах (у гідрогенізованому вигляді).

**Рум'яна** — традиційний засіб декоративної косметики призначений для поліпшення зовнішнього вигляду обличчя, надання шкірі яскравішого відтінку та маскуванню окремих недоліків.

**Саше** (франц. — мішечок, подушечка). Використовується: сухі духи (духи саше) та в шампунях, пінах для ванн одноразового використання.

**Секрет потових залоз** — рідина, яка містить 98–99 % води та продукти обміну речовин: сечовину, сечову кислоту, хлориди натрію та калію

**Скраб** — косметичний засіб з відлущувальною дією (абразивний ефект), призначений для злущування ороговілих (відмерлих) клітин з поверхні шкіри.

**Солі ароматичні для прийняття ванни.** Гігієнічні та ароматичні засоби на основі морської солі з ефірними оліями, ароматизаторами, екстрактами цілющих рослин. Засоби для аромотерапії.

**Спермацет** — воскоподібна маса, яка виділяється з жиру кашалота та інших китоподібних тварин. Основний компонент — складний ефір цетилового спирту та пальмітинової кислоти. Широко використовується в парфумерно-косметичній промисловості.

**Спонж** — спеціальна губка з латексу, яка призначена для нанесення на шкіру декоративної косметики.

**Спрей** — від англійського «spray» — розпилювати. Вид упаковки косметичної продукції, аерозоль з розпилювачем.

**Стабілізатор запаху**, або **фіксатор запаху**, — це, як правило, речовини малолетючі, котрі здатні зменшувати та уповільнювати випаровування легколетючих компонентів. До них відносяться духмяні смоли та бальзами, настої мускуса, цивету та ін.

**Стійкість запаху** — тривалість (у хвилинах, годинах) збереження запаху, характерного для духмяної речовини або композиції духмяних речовин, духів, одеколонів і т.ін.

**Ступінь летючості** — швидкість випаровування рідини. Розрізняють чотири групи духмяних речовин: легколетючі, середньо-летючі, важколетючі та практично нелетючі.

**Таласфери** — мікроутворення, за своєю структурою подібні до клубка ниток. У їхньому складі, крім колагенових волокон морського походження, є рідкий хітин. Це забезпечує їм чудову властивість — ефективно зволожувати шкіру людини. Входять до складу косметичних кремів.

**Тальк** — силікат магнію, білий порошкоподібний продукт. Використовується для присипання шкіри при подразненнях, почервоніннях та надмірній пітливості. Входить до складу пудри.

**Фіксатори для волосся** — призначені для фіксації волосся та збереження зачіски. Це лаки в аерозольній упаковці для сильної, нормальної та легкої фіксації, пінні склади в аерозольній упаковці, желе, креми та бріоліни для укладання волосся.

**Фреони** — фірменна назва хлорфторвуглецевих газів, які використовуються як пропілени в аерозольних упаковках. У більшості держав їх використовувати заборонено, оскільки вони руйнують озоновий шар атмосфери.

**Хітин** — полісахарид утворений залишками ацетилглюкозаміну. Є основним компонентом зовнішнього скелету комах та ракоподібних. Основним джерелом отримання є панцирі крабів морських моллюсків та ін.

**Хітозан** — полімерне похідне хітину. Широко використовується в хімічній, медичній та косметичній промисловості як емульгатор, зволожувач, пом'якшувач та антистатик. У косметиці використовується в засобах по догляду за шкірою, волоссям та ротовою порожниною.



**Хлорофіл** — зелені пігменти рослин за допомогою яких відбувається фотосинтез. У косметиці використовується продукт його переробки — хлорофілін натрію хвойний, тому що він має високу бактерицидну властивість. Застосовується в кремах для ніг, шампунях та зубних пастах.

**Хна** — найефективніший барвник для волосся — порошок із висушеного листа лавсонії. Зміцнює волосся, надаючи йому відтінків від золотистого до жовто-коричневого. Корисна домішка до шампунів, бальзамів та лосьйонів по догляду за волоссям.

**Холестерин** — речовина з групи стеринів, міститься в жировій тканині та печінці. В косметиці застосовують як зволожувальний фактор, який стимулює біологічні функції шкіри.

**Цераміди** — нейтральні ліпіди, в епідермісі входять до складу клітинних мембран, міжклітинних ліпідних пластів; у волоссі — до складу клітинних мембран. Складаються із сфінгозину та жирних кислот.

**Чутливість алергійна** — алергійну реакцію можуть спричинювати використання деяких косметичних препаратів. Для таких людей косметична промисловість виробляє «гіпоалергійні» засоби.

**Ядрове мило** — одна з фаз під час варіння туалетного мила, яка утворюється після оброблення мильного клею електролітами.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Абрамзон А. А.* Поверхностно-активные вещества и моющие средства. Справочник. — М.: Гиперокс, 1993.
2. *Абрамзон А. А.* Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества. — Л.: Химия, 1984.
3. *Арутюнян Н. С.* Технология переработки жиров. — М., Пищепромиздат, 1999. — 452 с.
4. *Бавика Л. И.* Споживач. — 1998. № 9–10. — С.14.
5. *Башура А. Г.* и др. Практическое руководство по косметологии и аромологии. Серия косметология и аромология. — Харьков: Прапор, Изд. НФАУ, 1999. — 350 с.
6. *Башура А. Г.* и др. Аппаратура и блок-схемы производства косметических средств. — Харьков: изд-во НФАУ, 2001. — 82 с.
7. *Вилласмо Х.* Косметическая химия: пер. с финск. — М.: Мир, 1990.
8. *Войткевич С. А.* Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. — М.: Пищевая промышленность, 2001. — 283 с.
9. *Войткевич С. А.* Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты. Ограничения при использовании. — М.: Пищевая промышленность, 2000. — 96 с.
10. *Войцеховская А. Л., Вольфензон И. И.* Химия для Вас. Косметика сегодня. — М.: Химия, 1988. — 176 с.
11. *Войцеховская А. Л., Вольфензон И. И.* Косметика сегодня. — М.: Химия, 1991.
12. *Габриэльян Д. А.* и др. Новые виды средств для ухода за волосами. — М.: АгроНИИТЭИПП, 1990.
13. *Георгалас А.* Липидные пласты в косметических эмульсиях // Косметика&Медицина. — 1999. — № 4. — С. 35–41.
14. *Гетманский И. К., Бавика Л. И.* Методы испытаний водных растворов поверхностно-активных веществ. — М.: НИИТЭХИМ. Вып. 1, 1965, 100 с.; Вып. 2, 1965. — 48 с.
15. ГОСТ 17237-93 Изделия жидкие парфюмерные. Общие технические условия.
16. ГОСТ 29189-91 Кремы косметические. Общие технические условия.

17. ГОСТ 28767-90 Изделия декоративной косметики. Общие технические условия.

18. ГОСТ 28768-90 Изделия декоративной косметики порошкообразные и компактные. Общие технические условия.

19. ГОСТ 291880-90 Изделия парфюмерно-косметические. Правила приемки, отбора проб, методы органолептических испытаний.

20. ГОСТ 27429-87 Изделия парфюмерно-косметические. Упаковка маркировка, транспортирование и хранение.

21. ГОСТ 28303-89 Изделия косметические. Упаковка маркировка, транспортирование и хранение.

22. ГОСТ 28546-90 Мыло туалетное. Общие технические условия.

23. *Гулимова В.* Запах и подсознание: влияние обонятельных стимулов на эмоциональное восприятие и поведение человека // *Косметика&Медицина*. — 2002. — № 3. — С. 6–23.

24. *Губський Ю. І.* Біологічна хімія: Підручник. — К. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. — 580 с.

25. *Дитц Т.* Основные свойства косметических масел и их влияние на косметические эмульсии // *Косметика&Медицина*. — 1999. — № 5–6. — С. 63–70.

26. *Елинек Й. Стефан.* Духи — мечта во флаконе. Состав и действие, выбор и применение классических и современных ароматов: Пер. с нем. — М.: БММ АО, 1996.

27. *Елохин Ю. В., Иванов В. Н.* Диоксид кремния в современных зубных пастах // *Сырье и упаковка*. — 2005. — № 10(59). С. 14–17; С. 22–26.

28. *Каспаров Г. Н.* Парфюмерно-косметическое производство. — М.: Агропромиздат, 1989.

29. *Ключи к пониманию духов.* Рекомендации Российского парфюмерного фонда // *Новости в мире косметики*. — 2005. — № 3. — С. 50–51; 2006. — № 1–2. — С. 48–51.

30. *Королева О.* Не тушуйся. Обзор и тестирование образцов туши для ресниц. *Косметика и парфюмерия* // *Потребитель*. — 2003. — № 16. — С. 14–18.

31. *Косметика&Медицина*. — 1998. — № 1. С. 4–10, 15–37, 39–40; 1998. — № 4. — С. 13–17, 21–25, 53–56, 73–84; 1999. — № 4. — С. 5–19; 1999. — № 5–6. — С. 26–32, 45–53; 2000. —

№ 1. — С. 33–39; 2000. — № 2. — С. 27–31; 2000. — № 3. — С. 39–48; 2001. — № 2. — С. 36–39; 2003. — № 1. — С. 20–23, 76–77.

32. Косметический рынок сегодня. Информационно-аналитический вестник, Украина, К.: 2005. — № 1. — С. 1–4; 2005. — № 5. — С. 8–13; 2006. — № 1. — С. 10–13, 22–26; 2006. — № 2. — С. 12–15, 21–24; 2006. — № 3. — С. 11–16, 20–22; 2006. — № 4. — С. 10–12, 17–19.

33. *Cosmetics Russia*, № 1(7), 2005, р. 6–11, 19–20; 22–23.

34. *Герд Кутц*. Косметические крема и эмульсии: Пер. с нем. — Аусбург, 2001. ООО «Фирма Клавель», Издат. дом «Косметика и Медицина». М., 2004. — 267 с.

35. *Леффлер М., Клюг П.* *Seifen-Cle-Fette-Wacshe-Journal* (русская версия). — 2003. — № 1. — С. 12–15.

36. *Марголина А. А., Эрнандес Е. И., Зайкина О. Э.* Новая косметология. — М.: Издат. дом «Косметика и Медицина», 2002. — 298 с.

37. *Материалы* международного симпозиума «Дни ПАВ и косметики — 2006» для специалистов в области косметики и товаров бытовой химии», 29–31 мая, АР Крым, Организаторы: ООО «Научно-технический центр «ВНИИХимПроект», Союз химиков Украины, Минпромполитики Украины.

38. *Материалы IV Международной выставки парфюмерии и косметики «Inter Charm» Украина, 2006, февраль 9–11, 2006.*

39. *Музыкина О.* История на века. Обзор развития парфюмерии. Косметика и парфюмерия // Потребитель. — 2003. — № 6. — С. 76–78.

40. *Новости в мире косметики.* — 2001. — № 12. — С. 78–84; 2002. — № 5. — С. 38–43; 2002. — № 10. — С. 34–36, 42–45; 2003. — № 1–2. — С. 56–57; 2003. — № 10. — С. 46–49; 2003. — № 11. — С. 62–64; 2004. — № 7–8. — С. 42–45; 2005. — № 3. — С. 50–51.

41. *Пашина Г. В.* Растения и косметика. — Минск: Ураджай, 1993. — 352 с.

42. *Плетнев М. Ю.* Косметико-гигиенические моющие средства. — М.: Химия, 1990.

43. *Плетнев М. Ю.* ПАВ из растительного сырья как ответ на стремление к натуральности в бытовых косметико-гигиенических средствах. *Seifen-Cle-Fette-Wacshe-Journal* (русская версия). 2003. — № 3 и № 4.

44. *Поверхностно-активные вещества и композиции* / Под ред. М. Ю. Плетнева. — М.: ООО «Фирма Клавель», 2002. — 768 с.

45. *Толковый словарь по косметике и парфюмерии*. Т. 1. М.: Компленг Дизайн, 1998. — с. 227

46. *Толковый словарь по косметике и парфюмерии*. Т. 2. Сырье и биологически-активные добавки / Под ред. Т. В. Пучковой и А. А. Родюнина. — М.: ООО «Фирма Клавель». — 2000. — 264 с.

47. *Товбин И. М.* Производство мыла. — М.: Пищевая промышленность, 1976.

48. *Тютюнников Б. Н., Бухштаб З. І., Гладкий Ф. Ф.* та ін. Хімія жирів. За ред. Ф. Ф. Гладкого. — Харків: НТУ «ХПІ», 2002. — 452 с.

49. *Хейфиц А. А.* и др. Средства для ухода за волосами. — М.: Изд. дом «Синергия», 1999.

50. *Фридман Р. А.* Парфюмерия и косметика. История, назначение, применение. М.: Пищевая промышленность, 1975.

51. *Яковлева Л. А., Кутакова Г. С.* Товароведение парфюмерно-косметических товаров: Учебник. — СПб: Лань, 2001. — 256 с.

## Предметний покажчик

- Абразиви 238  
Абсолют 42  
Агрегація 116  
Адаптація 13  
Адсорбція 12  
Аерозоль 66  
Аір 32  
Активні речовини 151, 153  
Алантаїн 153  
Алканали 352, 353  
Алканали 351  
Алкілглікозиди 129, 139, 213  
Алкілдиметікони 102, 114  
Алкілдиметікон сополіоли 129  
Алоє 257  
Альбумін 362  
Альгінат натрію 240  
Альдегіди (алканали) 352, 353  
Альфагідрокислоти 151–153  
Алюмінія гідроксид 246, 248  
Алюмінія гідроксихлорид 278  
Амбра 47, 48  
Аміди жирних кислот 139  
Амідопропілбетаїни 139, 140  
Амінокислоти 146, 227  
Амінофторид 241  
Аміак 230  
Амфотерні ПАР 121, 139, 140  
Анагена 208  
Анетол 29  
Аніонні емульгатори 121  
Аніонна паста 137  
Аніс 29  
Аносмія 12  
Антикарієсні властивості 242  
Антиоксиданти 23, 147, 278  
Антиперсперанти 90, 277, 278  
Антисептики 240  
Антична олія 45  
Анфлераж 36  
Апілак 145  
Аромат 3  
Ароматизація 77  
Ароматичні свічки 22, 77  
Ароматизатори 22, 77  
Аромотерапія 14, 15  
Апокринові залози 81  
Аскорбінова кислота 143  
Ацилгліцерини 106  
Бальзами 24, 34  
Барвники 160, 161  
Басма 228  
Бджолиний віск 145  
Бджолиний мед 145  
Безбарвна хна 229  
Безжирові креми 166  
Бензилбензоат 23  
Бензойна кислота 244  
Бензойна смола 34  
Бентоніт 238  
Бергамот 34  
Бікарбонат натрію 238  
Білки 28, 145  
Білкові гідролізати 145  
Біологічно-активні речовини 141  
Біологічні стимулятори 145  
Біорегулятори 145  
Біотин 144

- Блиск для губ 264  
 Блискучий шар 84  
 Блок-сополімери 132–134  
 Будова волосини 205–209  
 Бушон 250
- Вакуум-сушка 39  
 Везикули 118  
 Винна кислота 152  
 Вистоювання 63  
 Відбілюючі пасти 245  
 Віддушки 159  
 Відстоювання 63  
 Відчуття запаху 12  
 Вітаміни 97, 141–144  
 Вміст ефірної олії 24  
 Вода 23, 58, 90–92  
 Вода Мертвого моря 146  
 Водорості 146, 147  
 Вологоутримувачі 149–151  
 Волосся 205–210  
 Волоссяна цибулина 206  
 Волоссяний м'яз 206  
 Воски 105  
 Вугілля 40  
 Вуглеводні 350
- Галасфера 150  
 Гальбанум 35  
 Гарантійний строк зберігання 321, 322  
 Гелі 99, 100  
 Гелеутворюючі агенти 100  
 Гераніол 31  
 Геранієва олія 31  
 Гігієнічний олівець 275  
 Гіалурована кислота 149, 362  
 Гідрована касторова олія 109
- Гідродистиляція 39  
 Гідрокси алюміній 238  
 Гідроколоїди 240  
 Гідроліз 32  
 Гідролізат кератину 227  
 Гідрофільні речовини 90–95  
 Гідрофільно-ліпофільний баланс (ГЛБ) 130, 131  
 Гіперосмія 12  
 Гіподерма 83  
 Гіпосмія 12  
 Гліколева кислота 152  
 Гліколіпіди 102  
 Гліцерин 151, 239  
 Гліцерин моностеарат (ГМС) 112  
 Гліцерофосфати 241, 244  
 Гормони 145  
 Господарське мило 291  
 Грим для очей 273, 274  
 Грязь Мертвого моря 146  
 Губна помада 256–264  
 Гумка жувальна 253–254
- Дальтона закон 36  
 Двоокис кремнію 238  
 Двоокис титану 246  
 Дезодоранти 277, 278  
 Декоративна косметика 256–275  
 Декстраназа 240  
 Дентин 235  
 Дерма 82  
 Дерматологічна вода 313  
 Диспергатори 169  
 Дистиляція 35  
 Дистиллят 33, 37, 38  
 Дитячі зубні пасти 246

- Дигідрат дикальцій фосфату 238  
 Диетилфталат 23  
 Дикальцій фосфат безводний 238  
 Диметікони 100  
 Динатрієва сіль алкіл сульфосукцинату 137  
 Дисульфідні містки 227  
 Духмяні води 20, 76
- Екринові залози 81  
 Екстракти цілющих рослин 94–99  
 Екстрактивні речовини 151–153  
 Еластин 150  
 Елексир зубний 352  
 Емаль 235  
 Емоленти 105  
 Емульгатори 115  
 Емульсія, типи 132, 134, 135  
 Емульсійні креми 166–171  
 Епідерміс 83  
 Ефірні олії 24–49
- Желатин 101, 145, 172  
 Желеутворюючі речовини 172  
 Живильний крем 367  
 Жир Ему 110  
 Жирна шкіра 85, 86  
 Жирні кислоти 103  
 Жирні спирти 105  
 Жирнокислотний склад 107–109  
 Життя волосся 208, 209  
 Жорсткість води 90  
 Залоза апокринова 82
- Залоза екринова 82  
 Залоза потова 82  
 Залоза сальна 83  
 Запахи 14  
 Засоби аромотерапії 77  
 Засоби від поту 277  
 Засоби декоративної косметики 246–276  
 Засоби для гоління 194–197  
 — після гоління 200–203  
 Засоби для прийняття ванн 279  
 Зволожуюча система 151, 152  
 Зволожуючі елементи 151, 152  
 Змішаний тип шкіри 88  
 Зуб 235, 236  
 Зубна паста 237  
 Зубна щітка 253  
 Зубний елексир 252  
 Зубний нальот 241  
 Зубний порошок 236  
 Зубні протези 254
- Іоніт 91  
 Ірис 33
- Кальцифероли 143  
 Каолін 240  
 Карбоксиметилцеллюлоза 244  
 Карбонат кальцію 238  
 Карієс 242, 243  
 Кармін 363  
 Каррагенат нарію 240  
 Катагена 208  
 Катіоніт 91  
 Катіонні ПАР 120, 140, 141  
 Кінцева нота 15



- ККМ 116  
 Композиція парфумерна 57  
 Конкрет 33  
 Консерванти 155–159  
 Контурний олівець 265  
 Коріандр 28  
 Кремній органічні сполуки 115  
 Крохмаль 29  
 Крейда 238  
 Кутикула 205
- Лаванда 31  
 Лаки 276  
 Ланолін 363  
 Лецитин 115  
 Ліпосоми 153
- Маски 225  
 Масло хохоба 105  
 Маркування 282  
 Мед 263  
 Ментол 30  
 Мірра 35  
 Мінерали 146  
 Міристинова кислота 33  
 Молочна кислота 152  
 Моногідродикальцій фосфат 238  
 Монофторфосфат 238  
 Мускус 48  
 М'ятна ефірна олія 30  
 М'ята перечна 239
- Наносфери 153  
 Настоювання 40  
 Настояї 58  
 Неіонні емульгатори 124  
 Незамінні жирні кислоти 106
- Неповні гліцериди 111  
 Нікотинова кислота 144  
 Нітрат срібла 245  
 Нові активні речовини 146  
 Нове в асортименті туалетного мила 308–313  
 Носова порожнина 10  
 Нота серця 15  
 Нюх 15
- Обкурювальна есенція 77  
 Обкурювальний папір 77  
 Обкурювальні свічки 77  
 Облісіння 209  
 Одеколон 4, 5, 74  
 Олівець для очей, брів 256  
 Олеїлолеат 105  
 Олія Авокадо 106  
 Олія абрикосова 110  
 Олія анісова 236  
 Олія бурячника 108  
 Олія горіха Макадамія 107  
 Олія виноградна 110  
 Олія висівок рисових 107  
 Олія зародків пшениці 107  
 Олія каприл-капринова 109  
 Олія кунжутна 110  
 Олія кукурудзяна 111  
 Олія кокосова 111  
 Олія оливкова 111  
 Олія ослинника 107  
 Олія рицинова 109  
 Олія рум'янку 107  
 Олія соєва 111  
 Олія соняшникова 111  
 Олія Таману 108  
 Олія Ши 107  
 Олія хохоба 105

- Органолептичні показники 78, 79  
Освітлюючі засоби 232, 233
- Пальмітоолеїнова кислота 106, 107  
Парафіни 103  
Парфумерні води 74  
Парфумерна композиція 57  
Пілінг-креми 173  
Піни та гелі для гоління 201  
Піни для ванн 279, 280  
Поверхнево-активні речовини (ПАР) 115, 137–141  
Полімерні емульгатори 132–134  
Поліетиленгліколи 93, 94  
Поліцукри 127, 129  
Початкова нота 15  
Природний фактор зволоження 149  
Принцип дії катіоніту та аніоніту 90–92  
Процес нюху 11, 12  
Протези зубні 254  
Протикарієсна паста 242  
Пульпа 235
- Ректифікація 38  
Рекуперація 38  
Ремінералізуюча дія 243  
Ретинол 142  
Речовини, які зв'язують во-  
логу 149, 151  
Рибофлавін 142  
Рідина для зняття лаку 277  
Рідке туалетне мило 304  
Рум'яна 273
- Рутін 144
- Саліцилова кислота 152  
Сандал 24  
Сахарін 239  
Склад жирних кислот 298  
Сила запаху 12  
Синтетичні духмяні речовини 49  
Скраби 17  
Смакові наповнювачі 239  
Сквален 364  
Смола бензойна 34  
Смола дубового моху 35  
Сітчаті полімери 132, 134  
Солюбілізатори 131  
Сонцезахисні фільтри 177–194  
Сорбіт 92  
Спрей 66, 67  
Споживацькі властивості 290, 291  
Сухі духи 71  
Сушка мила 301  
Стабілізація емульсій 134, 136  
Старіюча шкіра 88, 89  
Стеарат цинку 269  
Сфінгозин, сфінголіпіди 101  
Спермацет 365  
Спирти 92, 93  
Спирто-водні екстракти 94, 95  
Стіракс 35  
Стійкість запаху 17
- Тваринний запах 49  
Температура каплепадіння 257  
Температура обертання фаз 132

- Технології інноваційні 149  
 Типи запахів 16–19  
 Типи шкіри 86–89  
 Титр мила 297  
 Тіамін 142  
 Тіні 274  
 Тіогліколева кислота 227  
 Токоферол 144  
 Толуанський бальзам 35  
 Тональний крем 256  
 Тонік 163, 164  
 Триацилгліцерини 101, 103–111  
 Трикальцій фосфат 238  
 Трипсин 240  
 Туалетні води 74  
 Туш 233
- Упаковка 65, 280  
 Умови зберігання  
 — косметичних товарів 319–322  
 — парфумерних товарів 319–322  
 — туалетного мила 319–322
- Фарби для волосся 228  
 Фарбуючі шампуні 229  
 Феніл діметікон 102  
 Ферментація 39  
 Ферменти 145  
 Фіксатори 35  
 Фільтрація 64  
 Фітохінон (вітамін К) 144  
 Флосс 254  
 Фолієва кислота  
 Фолікула волоссяна 205  
 Фосфоліпіди 101
- Фторапатит 241  
 Фтор, фториди 241
- Хвойний екстракт 245  
 Хімічна завивка 227  
 Хітин 150  
 Хлорофіло-каротинова паста 241  
 Хна 228  
 Холестерин 82
- Цемент 235  
 Церезин 256  
 Цетираларилловий спирт 104  
 Цетилпальмітат 105  
 Цивет 47, 48  
 Цистеїн, цистамін 227
- Шавлія 32  
 Шампуні 211–219  
 Шкіра (величина рН, вологість) 86  
 Шкіряне сало 85  
 Штучні фарби для волосся 229–233
- Яблучна кислота 152  
 Якісне число туалетного мила 304

## ДОДАТКИ

## Додаток 1

## Духмяні речовини та їх характеристика

| Клас | Назва                                      | Гомологічний ряд     | Деякі фізичні константи                                                                                                                      | Запах                        | Знаходження в ефірній олії, отримання, застосування                                                                                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 2                                          | 3                    | 4                                                                                                                                            | 5                            | 6                                                                                                                                                                                                                    |
|      | Мірцен<br>(2-метил-6-метилена-октаден-2,7) | Ациклічний терпен    | $t_k = 166-168\text{ }^\circ\text{C}$<br>$n_{d,20} = 1.470$<br>$d_4^{20} = 0.8018$                                                           | Різкий скипидарний (хвойний) | В ефірних оліях багна, хмелю, в скипидарі отриманому з цих продуктів перегонкою з водяною парою                                                                                                                      |
|      | Оцимен<br>(2,6-диметил-октатріен-1,5,7)    | Ациклічний терпен    | $t_k = 176-178\text{ }^\circ\text{C}$<br>$n_{d,20} = 1.4857$<br>$d_4^{20} = 0.8031$                                                          | Приємний (хвойний)           | В ефірних оліях базилику. Використовується як сировина для синтезу духмяних речовин                                                                                                                                  |
|      | Лимонен<br>( <i>l</i> -мента-1,8-дієн)     | Моноциклічний терпен | $t_k = 174-176\text{ }^\circ\text{C}$<br>$n_{d,20} = 1.471-1.474$<br>$d_4^{20} = 0.8041$                                                     | Лимонний                     | В ефірних оліях: апельсина, тмину, кропу. Отримується димеризацією ізопрену із кропової олії, оброблення її малеїновим англідом, з наступною відгонкою лімонену. Застосовується в парфумерних композиціях, віддушках |
|      | $\alpha$ -пінен                            | Біциклічний терпен   | $t_k = 156.2\text{ }^\circ\text{C}$<br>$n_{d,20} = 1.4658$<br>$d_4^{20} = 0.858$<br>$t_{пл} < -50\text{ }^\circ\text{C}$<br>$M = 136,24$     | Різкий хвойний               | У скипидарі, деяких ефірних оліях. Отримується зі скипидару. Застосовується для синтезу духмяних речовин та віддушок                                                                                                 |
|      | Дифенілметан                               | Ароматичний          | $t_k = 261-262\text{ }^\circ\text{C}$<br>$n_{d,20} = 1.5788$<br>$d_4^{20} = 1.001$<br>$t_{пл} = 26-27\text{ }^\circ\text{C}$<br>$M = 168,24$ | Апельсина з відтінком герані | Синтезують. Застосовується в композиціях, віддушках                                                                                                                                                                  |
|      | Парацимол                                  | Алкїлароматичний     | $n_{d,20} = 1.4583$<br>$d_4^{20} = 0.857$<br>$t_{пл} = 1.5\text{ }^\circ\text{C}$<br>$M = 134,22$                                            | Кмину                        | Небагато в тминовій, анісовій та інших ефірних оліях. Отримується дегідратацією сировини, містить терпенові спирти                                                                                                   |

ВГЛЛЕВОДІНІ

## Продовження додатка 1

| 1      | 2                                             | 3                                               | 4                                                                                                         | 5                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СПИРТИ | Гераніол<br><i>t</i> -ізомер                  | Терпенові<br>спирти                             | $t_k = 154,25^\circ\text{C};$<br>$n_{d,20} = 1,4670$<br>$d_{4,20} = 0,889$<br>$t_{пл} = 15^\circ\text{C}$ | Троянди                                       | В ефірних оліях: троянди, герані, з насіння ди-<br>кої моркви у вигляді слабого ефіру. Отриму-<br>ють з цитронейлів трояндової, геранієвої олій<br>через подвійний зв'язок з $\text{CaCl}_2$ із кубового<br>залишку коріандрової олії. Застосовують у<br>композиціях, косметичних віддушках                                     |
|        | Ліналуол                                      | Терпенові<br>спирти                             | $t_k = 197-200^\circ\text{C};$<br>$n_{d,20} = 1,461-1,465$<br>$d_{4,20} = 0,862-0,875$                    | Конвалії                                      | Основний компонент – ефірна олія коріандру<br>( $\approx 70\%$ ), в лавандовій, геранієвій, м'ятній олі-<br>ях; (+Л) отримують із коріандрової ефірної<br>олії. (-Л) – із мускатно-шавлієвої олії. Отри-<br>мують очискою з наступною вакуумною пе-<br>регонкою. Застосовують у парфумерних ком-<br>понентах, харчових есенціях |
|        | Нерол<br>с-ізомер гер-<br>аніюлу              | Терпенові<br>спирти                             | $t_k = 154,25^\circ\text{C};$<br>$n_{d,20} = 1,4616$<br>$d_{4,20} = 0,8760$                               | Троянди, але<br>ніжніший за-<br>пах гераніюлу | У незначних кількостях ефірних олій: трояндо-<br>вий, бергамотовий, геранієвий. Отримують:<br>1) відновленням цитралю; 2) ізомеризацією<br>гераніюлу в лужному середовищі з наступною<br>вакуум-ректифікацією                                                                                                                   |
|        | Цитронелол<br>3,7-диметил-6-<br>ен-1-ол       | Терпенові<br>спирти (оп-<br>тично актив-<br>ні) | $t_k = 225^\circ\text{C};$<br>$n_{d,20} = 1,454-1,463$<br>$d_{4,20} = 0,849-0,863$                        | Троянди, але<br>ніжніший за-<br>пах гераніюлу | У геранієвій, трояндовій оліях. Отримують із<br>геранієвої олії каталітичним гідруванням ви-<br>тралю з наступною вакуум-ректифікацією. За-<br>стосовують у композиціях і віддушках                                                                                                                                             |
|        | Терпінеол<br><i>n</i> -мента-1-ен-<br>8-ол    | Моноцикліч-<br>ні терпенові<br>спирти           | $n_{d,20} = 1,4800-1,483$<br>$d_{4,20} = 0,934-0,941$<br>$M = 154,25$                                     | Характерний,<br>слабкий запах<br>бузку        | Отримують: 1) обробленням терпентинної олії<br>сумішшю сірчанної кислоти та толуолсульфо-<br>кислоти; 2) гідратацією $\alpha$ -пінену з наступною<br>вакуум-ректифікацією технічного терпінеолу.<br>Застосовують у композиціях та віддушках                                                                                     |
|        | Ментол<br>1-метил-4-<br>пропіл-<br>гексанол-3 | Ароматичні<br>спирти                            | $t_k = 216^\circ\text{C};$<br>$n_{d,20} = 1,4609-1,461$<br>$M = 156,27$<br>$t_{пл} = 41-43^\circ\text{C}$ | Сильний за-<br>пах м'яті пе-<br>речної        | В олій м'яті. Отримують охолодженням олій<br>м'яті, центрифугуванням. Викристалізову-<br>ється ментол, його висушують. Застосовують<br>у косметичній промисловості, медпрепаратах                                                                                                                                               |

## Продовження додатка 1

| 1       | 2                                        | 3                                | 4                                                                                                       | 5                                          | 6                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СПИРТИ  | Бензиловий спирт                         | Ароматичні спирти                | $t_k = 205^\circ\text{C};$<br>$n_{D,20} = 1.5396$<br>$d_{4,20} = 1.0419$<br>$t_{пл} = 15^\circ\text{C}$ | Слабкий ароматичний                        | В ефірній олії, гвоздики, жасмину, акації. Застосовують у парфумерних композиціях, віддушках, для синтетичних духмяних речовин                                                  |
|         | Коричний спирт<br>3-феніл проп-2-ен-1-ол | Алкілароматичні                  | $t_k = 257^\circ\text{C};$<br>$t_{пл} = 33^\circ\text{C}$                                               | Нагадує запах гіацинту, тонкий, приємний   | У вигляді спиртових ефірів в олії гіацинту, перуанському бальзамі. Застосовують у композиціях, косметичі, окремих милах, СМЗ. Отримують з коричного альдегіду                   |
|         | Фенілетиловий спирт                      | Алкілароматичні                  | $n_{D,20} = 1.5320$<br>$d_{4,20} = 1.021 - 1.025$<br>$M = 122.17$                                       | У розбавленому стані нагадує запах троянди | У трояндовій олії, у вигляді ефірів у геранієвій. Застосовують у композиціях, косметичі. Отримують синтезом із бензолу і оксиду етилену                                         |
|         | Фенілпропіловий спирт                    | Алкілароматичні                  |                                                                                                         | Слабкий запах гіацинту                     | У деяких ефірних оліях у вигляді ефіру коричної кислоти. Застосовують у композиціях, віддушках. Отримують синтезом                                                              |
| АЛДЕГДИ | Вітраль 3,7-диметилота-2,6-діеналь       | Терпеновий, суміш с-, t-ізомерів | $t_k = 92-93^\circ\text{C};$<br>$n_{D,20} = 1.4898$<br>$d_{4,20} = 0.888-0.895$                         | Іntenсивний лимонний                       | В олії лимонного полину, змієголовнику. Застосовується в композиціях, віддушках                                                                                                 |
|         | Цитронелаль 3,7-диметилота-6-еналь       | Терпеновий                       | $t_k = 203-208^\circ\text{C};$<br>$n_{D,20} = 1.448-1.457$<br>$d_{4,20} = 0.847$                        | Лимонний                                   | Міститься в більше ніж 50 оліях (цитронеліовій, лимонній, евкалиптовій). Застосовують у віддушках, композиціях для синтезів. Отримують з цитронелової олії вакуум-ректифікацією |

## Продовження додатка 1

| 1               | 2                                                                                     | 3           | 4                                                                                                                                                | 5                                                 | 6                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЛДЕГІДИ        | Гідроксицитро-<br>нелаль 7-<br>гідрокси-3,7-<br>диметилпектаналь<br>$C_{17}H_{20}O_2$ | Аліфатичний | $n_D^{20} = 1.448-1.450$<br>$d_4^{20} = 0.922-0.926$                                                                                             | Свіжий липовий<br>з відтінком кон-<br>валії       | Для парфумерних композицій і<br>косметичних віддушок. Отри-<br>мують синтезом з цинтроне-<br>лалю                                                                                 |
|                 | Бензальдегід                                                                          | Ароматичний | Рідина без кольору<br>або злегка жовтувата<br>$n_D^{20} = 1.5420-1.545$<br>$d_4^{20} = 1.043-1.048$                                              | Сильний, гірко-<br>го мигдалю                     | Парфумерних композицій, від-<br>душок, харчових есенцій. Син-<br>тетично. Містяться в олії миг-<br>далю, кісточкових оліях: абри-<br>косу, вишні, персика, апельси-<br>на         |
|                 | Коричний альде-<br>гід 3-фенілпро-<br>пеналь                                          | Ароматичний | Рідина без кольору<br>$t_k = 252\text{ }^\circ\text{C}$ ;<br>$n_D^{20} = 1.6195$<br>$d_4^{20} = 1.0496$<br>$t_{пл} = -7.5\text{ }^\circ\text{C}$ | Кориці, пекучий<br>смак                           | Міститься в олії пачулі та гіа-<br>цинту. Отримують з олій і син-<br>тетично                                                                                                      |
| ПРОСТИ<br>ЕФІРИ | Жасминальдегід<br>жасмональ,<br>транс-2-бензи-<br>лиденгептаналь                      | Ароматичний | Зеленувато-жовта<br>рідина<br>$t_k = 153-154\text{ }^\circ\text{C}$ ;<br>$n_D^{20} = 1.5552$<br>$d_4^{20} = 0.9711$                              | При розбавлені<br>нагадує запах<br>квітів жасмину | Використовують для компози-<br>цій, віддушок, харчових есен-<br>цій. Отримують конденсацією<br>бензальдегіду з гептаналем за<br>наявності луку у водно-спирто-<br>вому середовищі |
|                 | Дифенілоксид                                                                          | Ароматичний | $t_{пл} = 26.5\text{ }^\circ\text{C}$                                                                                                            | Апельсина і ге-<br>рані                           | У природі не трапляється. За-<br>стосовують у парфумерії в<br>композиціях і віддушках. Отри-<br>мують синтезом з наступною<br>вакуумною перегонкою                                |

## Продовження додатка 1

| 1             | 2                                          | 3                       | 4                                                                                                  | 5                                               | 6                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРОСТІ ЕФІРИ  | Евгенол                                    | Ароматичний             | $t_k = 232-234^\circ\text{C}$ ;<br>$\rho_d^{20} = 1.2-1.545$<br>$d_4^{20} = 1.056-1.068$           | Сильний запах герані                            | В олії базилику, гвоздики. Застосовується для парфумерних композицій, віддушок. Отримують із олій гвоздики, базилику                                                                               |
|               | Метилловий, етиловий ефір $\beta$ -нафтола | Ароматичний             | $t_{пл} = 72^\circ\text{C}$ (яра яра)<br>$t_{пл} = 34-35.5^\circ\text{C}$ (неролін)<br>$M = 158.2$ | Черемхи, квітково-фруктовий                     | Застосовуються у віддушках для мила, СМЗ                                                                                                                                                           |
| СКЛАДНІ ЕФІРИ | Етилацетати                                | Грушова есенція         |                                                                                                    | Фруктовий                                       | Використовується в харчовій промисловості                                                                                                                                                          |
|               | Ліналілацетат                              | Терпенів, складні ефіри | $\rho_d^{20} = 1.453-1.454$                                                                        | Бергамотової олії                               | В олії мускусу, шавлії, лаванди, бергамоту. Отримують (+) із коріандрової олії, (-) із лавандової олії ацилваніям, ліналоулу оцтовим ангідридом. Застосовують у парфумерних композиціях, косметичі |
|               | Бензилацетат                               | Ароматичний             | $\rho_d^{20} = 1.5010-1.503$<br>$d_4^{20} = 1.053-1.058$                                           | Жасмину                                         | Застосовують для композицій, віддушок (косметика, мило). Отримують етерифікацією оцтової кислоти бензиловим спиртом                                                                                |
|               | Метилсаліцилат                             | Ароматичний             | $\rho_d^{20} = 1.355-1.537$                                                                        | Специфічний, пряний, нагадує запах іланг-ілангу | Входить до складу іланг-ілангової олії. Застосовують у композиціях, віддушках. Отримують синтетично: метилуванням саліцилової кислоти                                                              |
|               | Ізоамілсаліцилат                           | Ароматичний             | Рідина без кольору, прозора                                                                        | Слабкий, квітів орхідеї                         | Застосовують у композиціях, віддушках для мила, СМЗ, шампунях, оскільки лугостійкий. Володіє доброю фіксуною дією. Отримують синтетично                                                            |



## Продовження додатка 1

|   |                 |             |                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | СКЛАДНІ ЕФРИ    |             |                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | Метилантранілат | 3           | 4                                                                                                              | 5                | 6                                                                                                                                                                                                                                      |
|   |                 | Ароматичний | Без кольору, ледь жовтуваті кристали, при $t = 24.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ рідина прозора або ледь жовтувата | Квіток апельсину | Застосовують у композиціях, віддушках, для косметичних і харчових есенцій. Отримують синтетично: метилуванням антранілової кислоти                                                                                                     |
|   | Кумарин         | Ароматичний | $t_{\text{пл}} = 69-69.5\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$M = 146.15$                                              | Свіжого сіна     | У вигляді глюкозидів у бобах тонка, ячменника. Застосовують у парфумерно-косметичних виробках. Отримують синтетично: конденсауванням саліцилового альдегіду з оцтовим ангідридом з наступною вакуум-перегонкою, кристалізацією, сушкою |

## Зарубіжні фірми-виробники парфумерних товарів

Останнім часом поряд із Францією та США — безумовними лідерами в міжнародній парфумерії, зростає рівень впливу продукції таких країн, як Італія та Іспанія, а також Німеччина та Японія. Ці країни випустили на ринок декілька чудових духів та одеколонів, але їхній вплив на міжнародний ринок не такий революційний, як американський, бо їх парфумерні смаки сформовані за французькими традиціями.

Французька парфумерія користується в нашій країні незмінною популярністю як дорогий товар, який відзначається відмінною якістю.

### «BOURJOIS» («Буржуа»)

Найдавніша фірма Франції (1863 р.), перша почала випускати продукцію сучасної французької якості.

Найпопулярніші, а також найбільшим попитом користуються: «Soir De Paris» («Суар де Пари» — «Паризький вечір») — духи та туалетна вода. Одеколон з тією самою назвою має чудовий аромат і стійкість, а жіночі духи — легкі, свіжі та по-сучасному жіночі.

«Evasion» («Евазьон» — «Утеча») — тонке поєднання ароматів троянд та лісу.

«Mosculin Equvateur» («Чоловічий екватор») — освіжаючий та класичний запах з теплими ароматами. Набір складається з туалетної води, лосьйона після бриття та туалетної води — дезодоранта.

### «GUY LAROCHE», PARIS («Гі Ларош», Париж)

Гі Ларош, відомий кутюр'є, створив духи для високої моди — елегантною та красивою.

«Clandestine» («Кландестин»). Останні квіково-фруктові духи.

«Fidji» — духи з багатими нотами туберози, болгарської троянди, жасмину та іланг-ілангу. Екзотичні та сильні завдяки прянощам та альдегідам; вони мають мускусний та деревинний запах.

«J'ai Ose» («Же Озе») — духи квітково-деревинного типу. Збагачення альдегідними, амбровими та пряними поєднаннями — надає їм незвичного, сміливого тону.

«LANCOM», Paris («Ланком», Париж)

Понад 40 років діяльності на ринку — символ французької елегантності.

«Tresor» («Трезор», «Скарб») — фруктовий, чудовий, амбровий запах; жіночий, ніжний та спокійний. На коробочці — пелюстки троянди, символ фірми.

«Eau de Lancot» («О де Ланком» — освіжаюча туалетна вода з гісперидним та квітковим запахом (квіти мандарина, бергамота, каліфорнійського лимона та жимолості) з новим відтінком шипру (дубовий мох, розмарин, базилік, тмін та коріандр).

«Роете» («Поема») — чуттєві та водночас свіжі духи. Запах цілком створений із квіткових нот. Флакон духів «Поема» — це призма, яка переломлює світло, як поезія перетворює світ. Коробка жовто-синя.

«CACHAREL» («Кашерель»)

Фірма, відома колекціями суконь, увійшла у світ з духами «Анаис Анаис»

«Anais Anais» — аромат квітки лілії, яка щойно розпустилася, гармонійно поєднав у собі свіжі і тонкі запахи з багатою гамою рослинних есенцій: екстракту жасмину, троянди та флорентійського ірису. Ці запахи підсилені деревинною нотою. Маленька добавка мускусу надає їм стійкості.

«NINA RICCI» («Ніна Річчі»)

Девіз цієї всесвітньо відомої фірми — «Духи повинні бути витвором мистецтва!»

Серія духів, туалетних та парфумерних від «Nina», а також серія «L'Air Du Temps» («Лер Дю Тамп») — відзначаються надтонким запахом та романтичним дизайном (пара голубів). Не дивлячись на високі ціни, їх завжди купують завдяки широкому асортименту та вишуканості запаху.

«CHRISTIAN DIOR» («Крістіан Діор»)

З 1947 р. на ринку парфумерії — духи «Міс Діор». Найбільш відомі аромати останніх років — це «Poison» («Пуазон») — аромат для жінок (1985 р.) та «Фаренгейт» — запах для чоловіків (1989 р.). Коли створювався «Пуазон», було випробувано 800 напрямів запахів, поки не знайшлась необхідна композиція.

«Фаренгейт» отримав найвищі нагороди в Японії, Італії, Іспанії та Англії за вдалу парфумерну композицію, упаковку та новаторську концепцію.

#### «CHANEL» («Шанель»)

Найвідоміші — «Шанель № 5» — аромат 1921 р., творіння Ернста Бо, де вперше були застосовані у великій кількості альдегіди. Це було надзвичайно сміливе рішення, яке швидко стало лідером моди, а потім й класичною історією.

«Allure» («Алюр»). У цієї парфуми немає головного домінуючого компонента. Саме це й надає духам особливу цілісність. В усіх компонентах у них тільки верхні ноти.

#### «PACO RABANNE» («Пако Рабан»)

«Calandre» («Каландр») — класичні духи, запах — гармонійне поєднання квіткових та деревинних нот з легким металевим відтінком. Духи зроблені для сучасної ділової жінки, тонкої та активної.

«Metal» («Метал»). Це духи з квітковою (гіацинт, жасмин, конвалія) та деревинною нотою. Ця нота дуже динамічна і водночас тепла та іскриста.

Серія «Пако Рабан для чоловіків» — перша туалетна вода із сім'ї «ароматна папороть». Цей запах струснув, а потім завоював світ своїм незвичним характером: суміш ароматних нот зелених та свіжих (трави півдня Франції) та екзотичних есенцій деревини.

«Tepers» («Тенерс») — перші чоловічі духи з пряним Квітковим запахом, в яких поєднується свіжість та життєва сила Середземного моря, екзотичність прянощів та чутливість квітів, чоловіча сила мускусу та тваринних відтінків.

«Sport» («Спорт») — освіжаюча туалетна вода для чоловіків та жінок. Суміш гесперидних нот, м'яти та особливо нот, які збагачують аромат.

#### Компанія «ПРОКТЕР ЕНД ГЕМБЛ» (США).

Вона представляє дві серії парфумерних товарів.

«Hugo Boss» («Хуго Босс») подає цілу серію парфумерних ліній: «Босс №1», «Босс елементс», «Босс спорт» та «Босс спірит». У кожну з цих ліній входять: туалетна вода, лосьйон після голін-

ня, кулькові, тверді та аерозольні дезодоранти для сучасних ділових чоловіків.

«Laura Biagiotti» («Лаура Б'яджотті») — Італія. Відомий італійський дизайнер Лаура Б'яджотті створила жіночі серії «Roma» та «Venezia». Духи та туалетна вода «Рома» та «Венеція» полонили жінок 90-х років тонкими класичними запахами та нетрадиційним оформленням. І нині це найпопулярніші аромати в Європі, не дивлячись на високі ціни.

#### «GURLAIN» («Герлен»)

«Shalimar» («Шалімар»). Ці духи — витвір Жака Герлена на індійську тему квітучого саду кохання «Шалімар», що розмістився біля видатної пам'ятки архітектури Індії — палацу Тадж Махал. П'янкий букет аромату квітів, сандалового дерева, духмяних прянощів, нічних фіалок та дорогоцінної амбри створили ніжну екзотичну композицію.

#### «PIERRE CARDIN» («П'єр Карден»)

Ця відома фірма високої французької моди успішно завойовує покупців Східної Європи своїми чудовими парфумерно-косметичними товарами, які задовольняють найвишуканіший смак.

Чудова серія туалетних вод. Особливою популярністю користуються чоловічі лінії «Enigme» («Енігма») і «Bleu Marin» («Блю Марен»), які відзначаються шкіряними та тютюновими відтінками. Не менш відомі й жіночі лінії «Rose Cardin» («Роз Карден») та «Maxim's De Paris» («Максімс де Пари»). Товари цієї фірми — це чудова якість за помірними цінами.

#### «HENKEL» («Хенкель»)

Найбільший німецький концерн, заснований ще в XIX ст., широко відомий на світовому ринку своїми парфумерно-косметичними товарами. Він пропонує дуже великий асортимент товарів, пітриманих інтенсивною рекламною діяльністю та власним виробництвом більшості сировини.

Серія «City Men» («Сіті Мен»). До неї входять високоякісні товари для чоловіків: дезодоранти, туалетна вода після бриття та туалетна вода (одеколон). Дезодорант має 4 чудові запахи «Life», «Elegant», «Fashion» та «Musk». Це одна з найпопулярніших серій у Росії та Україні.

«UNILEVER» («Юнілевер»)

Один з найбільших світових концернів. Він об'єднує понад 500 фірм, які діють у 75 країнах світу. Покупці ж знають конкретні маленькі фірми цього велетенського концерну, товари якого лідирують на ринках багатьох держав.

«CALVIN KLEIN» («Кельвін Кляйн»)

«Escape» («Ескейп» — «Побег»). Духи, створені в 1991 р. Їх аромат складається із есенцій квіток, зібраних з усіх куточків земної кулі (квітково-фруктовий акорд з легкою океанічною ноткою).

Парфумерна рідина кольору топазу залита в класичний елегантний флакон.

«Eternity» («Етерніті» — «Вічність»). Духи та туалетна вода. «Етерніті» — білий квітковий букет з прямими, лісовими та зеленими нотами.

Obsession («Обсешин» — «Одержимість»). Аромат, створений у 1985 р., має насичену квітково-пряну композицію з теплими, амбровими нотами.

Концерн «КАЛИНА» (Росія)

«Анжелика Варум» — духи, 1997 р. Запах — чистий, романтичний, ніжний. Серединна нота — біла лілея, зелена троянда, бузок.

«Голубая лагуна» — туалетна вода, 1999 р. Запах — сучасний, сонячний. Серединна нота — іланг-іланга, фрезія, мускатний горіх, манго, водяна лілія.

«Лучший женский аромат 2000 г.» — туалетна вода. Запах — романтичний, захоплюючий. Серединна нота — іланг-іланга, листя лавра, троянда, фрезія.

«Лучший мужской аромат 2000 г.» — туалетна вода. Запах — сміливий, вишуканий, мужній. Серединна нота — спеції, трави.

«Маленькая фея» — духмяна вода, 1997 р. Запах — свіжий, квітковий, легкий.

«НОВАЯ ЗАРЯ» (Росія)

«Милая днем» — духи, 1999 р. Запах — світлий, легкий, романтичний аромат ясного дня. Серединна нота — квіткові ноти: троянда, лілія, цикламен, квіти апельсина.

«Милая вечером» — духи, 1997 р. Запах — світлий, легкий, романтичний аромат ясного дня. Серединна нота — ніжна суміш червоних фруктів, малини і чорної смородини, жасмину, троянди і конвалії.

«Шалунья» — духи, парфумерна вода, 1999 р. Запах — легкість, лукавство, кокетство. Серединна нота — боби тонка, сандалове дерево, ірис.

«Очаровательная шалунья» — парфумерна вода, 1999 р. Запах — гра уяви, легкість кокетства, чарівність. Серединна нота — ветивер, сандал, кедр.

«Сердце океана» — жіноча туалетна вода, 1999 р. Запах — нескінченна жіночність, чуттєва романтика, прозора свіжість океану. Серединна нота — прянощі, перець.

«Кузнецкий мост» — жіноча туалетна вода, 1999 р. Запах — Аромат нової хвилі, нового часу, аромат високої моди. Серединна нота — жасмин, іланг-іланг, ветивер, нарцис, сандал.

«Титаник» — чоловіча туалетна вода, 1999 р. Характеристика запаху — свіжий, легкий і в той же час чуттєвий і глибокий. Серединна нота — жасмин, троянда, ірис, герань, прянощі, аніс, коріандр, базилік.

Одеколон «Юнкерский № 1» — чоловічий одеколон, 1999 р. Характеристика запаху — аромат теплий, вишуканий, соковитий, вечірній, чуттєвий і принадний. Серединна нота — екзотичне дерево, цивет, кедр, пачулі.

Одеколон «Юнкерский № 3» — чоловічий одеколон, 1999 р. Характеристика запаху — легкий, свіжий, суворий, мужній. Серединна нота — квітки жасмину.

**Деякі компоненти тваринного походження, які використовуються в складі косметичних товарів**

| <b>Речовина</b>             | <b>Джерело отримання</b>                                                      | <b>Характеристика і використання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Альбумін                    | Білок яйця                                                                    | Пом'якшує та розгладжує шкіру                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Апілак (маточне молочко)    | Продукт бджільництва                                                          | Використовується бджолами для вигодовування матки. Дуже складна багатокомпонентна суміш, насичена біологічно активними речовинами (білками, жирами, фосфоліпідами, восками), вуглеводами (глюкозою, фруктозою, мальтозою та ін.), органічними кислотами, вітамінами (Е, групи В), ферментами (каталазою), мікроелементами, гормоноподібними речовинами. Сприятливо діє на шкіру. Використовується в дорогій косметиці як природний біостимулятор |
| Гіалуронова кислота         | М'які тканини тварин, гребінці півнів, скловидне тіло бугаїв, пуповина людини | Гіалуронова кислота здатна зв'язувати воду (в кількості в 1000 разів більше від своєї маси) і є природним зволожувальним агентом. Затримує появу нерозчинного колагену, тим самим стримуючи появу зморщок. Чудово сумісна зі шкірою, утворюючи на її поверхні тоненьку плівку, яка не заважає процесам обміну                                                                                                                                    |
| Гідролізат тваринних білків | Побічний продукт м'ясної промисловості                                        | Використовується в засобах для шкіри як зволожувач і в засобах для волосся для надання їм блиску                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тваринний жир               | Жир норки, ведмедя, борсука, кашалота та ін.                                  | Використання обмежене через камедогенність. Застосовують лише в кремах для старіючої шкіри. Виняток – жир ему (страуса)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



**Продовження додатка 3**

| <b>Речовина</b>                       | <b>Джерело отримання</b>                                                                    | <b>Характеристика і використання</b>                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кармін                                | Жіночі особини комахи кошенили (Мексика)                                                    | Використовується як червоний барвник природного походження                                                                                                                                                                                                     |
| Кератин                               | Пір'я птиці, грива коня, овеча вовна                                                        | Гідролізат використовується в рецептурах для волосся та зміцнення нігтів. Поліпшує структуру волосся, полегшує розчісування                                                                                                                                    |
| Колаген (нативна форма та гідролізат) | Шкіра та жили великої рогатої худоби. Зараз використовують біотехнологію для його отримання | Фібрилярний білок сполучної тканини, нерозчинний у воді, але здатний зволожувати, пом'якшувати, розгладжувати та регенерувати шкіру людини                                                                                                                     |
| Колагеназа                            | Найчастіше видобувається з печінки крабів                                                   | Фермент, який вводять у косметичні вироби, оскільки в старіючому організмі не вистачає багатьох ферментів, у тому числі й колагенази                                                                                                                           |
| Ланолін очищений                      | Овеча вовна                                                                                 | Воскоподібна речовина – суміш двох стеринів – ланостерину та агностерину. Як і всі воски, – пом'якшує та зволожує шкіру. Але через можливі алергійні реакції від нього поступово відмовляються. Використовується як сировина для отримання ланолинового спирту |
| Лецитин                               | Яйця, молоко, насіння соняшника, соєві боби                                                 | Фосфоліпід з високою водоутримувальною властивістю, стійкий до окиснення                                                                                                                                                                                       |
| Мед (Honey)                           | Продукт бджільництва                                                                        | Містить глюкозу та фруктозу, мікроелементи (мідь, марганець), каротиноїди, хлорофіл і багато ферментів. Має загоювальну, регенеруючу, дезінфекційну та пом'якшувальну дію. Використовується в лікувальному милі, кремах та шампунях                            |

**Продовження додатка 3**

| <b>Речовина</b> | <b>Джерело отримання</b>                                     | <b>Характеристика і використання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Молочна кислота | Молочна сироватка                                            | Вона здійснює пілінг шкіри, відлущуючи її мертві клітини, після чого шкіра виглядає свіжішою та молодшою                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Прополіс        | Продукт бджільництва                                         | Дуже складна суміш, до якої входять смоли (до 85 %), ефірні олії, воски, дубильні речовини, пилок, органічні кислоти, флавоноїди, вітаміни, мікроелементи (мідь, марганець, селен, цинк). Саме останніми він і виявляє свої надзвичайні активності – бактерицидну, бактеріостатичну, фунгіцидну, протизапальну та дезодоруючу, знеболювальну, заспокійливу, дермопластичну та кровозупинну дію |
| Бджолиний віск  | Продукт бджільництва                                         | Має в своєму складі жирні кислоти, вітамін А. Пом'якшує шкіру, послаблює протизапальні процеси, зменшує втрати вологи в шкірі завдяки напівпроникливій плівці, яку він утворює на ній. Входить до складу кремів як стабілізатор емульсії типу «вода в олії», а також губних помад (до 5%)                                                                                                      |
| Сквален         | Жир печінки глибоководної акули, розчинений у оливковій олії | Є більш стабільною формою скваліну – природного компонента сальних залоз людини. Має пом'якшувальну, бактерицидну та протиракову дію. Легко проходить крізь епідерміс і може переносити біологічно активні речовини крізь роговий шар шкіри                                                                                                                                                    |

**Продовження додатка 3**

| <b>Речовина</b>               | <b>Джерело отримання</b>                                                     | <b>Характеристика і використання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спермацет і спермацетова олія | Продукт китобійного промислу                                                 | Розміщений у голові кашалота. Належить до восків. Він – суміш декількох речовин, головні з яких – цетиллаурат, цетилміристант, цетилпальмітат та цетилстеарат. Рідка спермацетова олія містить цетиловий спирт. Активні речовини – ефіри ненасичених жирних кислот, а також вітаміни А та Е. Має пом'якшувальну, загоювальну, протизапальну та охолоджувальну дію. Використовується в миловарінні, кремах і губній помаді |
| Супероксидисмутаза (СОД)      | Еритроцити биків. Рослини (сосна, обліпіха). Біотехнологічний шлях отримання | Антиоксидантна дія, природний компонент антиоксидантної системи шкіри, вміст якого зменшується з віком. СОД вводять у косметику як захисник від шкідливої дії вільних радикалів та для затримання процесу утворення зморщок                                                                                                                                                                                               |
| Хітин / хітозан               | Панцирі членистоногих (крабів, раків, омарів)                                | Формуює захисну плівку на поверхні шкіри та волосся, може бути носієм для інших інгредієнтів; використовується також як гелеутворювач, зволожувач та протизапальний агент                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Екстракт плаценти             | Плацента людини, великої рогатої худоби, очищена від гормонів                | Спочатку використовували як гормони, необхідні для змарнілої шкіри. Але за рішенням FDA в 1994 р. усі гормономісткі препарати були віднесені до ліків. Зараз використовують у косметиці тільки очищений від гормонів екстракт плаценти. Він живить та регенерує шкіру завдяки наявності в ньому амінокислот, низькомолекулярних білків та вітамінів                                                                       |

**Продовження додатка 3**

| <b>Речовина</b>                       | <b>Джерело отримання</b> | <b>Характеристика і використання</b>                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Еластин (нативна форма та гідролізат) | Сполучна тканина тварин  | Входить до складу міжклітинної речовини дерми, підтримуючи пружність та еластичність шкіри. Розгладжує та зволожує її |
| Яєчна олія                            | Жовток курячих яєць      | Містить жиророзчинні вітаміни, фосфоліпіди, має високу емульгуючу здатність. Застосовується у виробництві шампунів    |

**ДОДАТОК 4****Асортимент кремів вітчизняних виробників,  
країн СНД та їхня характеристика**

| <b>Найменування, виробник</b>                                | <b>Призначення, дія</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Активні компоненти</b>                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Женьшень» (концерн «Калина», Росія)                         | Живильний, добре пом'якшує та зволожує шкіру, надає їй пружності та еластичності                                                                                                                                           | Екстракт женьшеню                                                                                                    |
| «Чистая линия» (концерн «Калина», Росія)                     | Нічний, живильний, зволожує, пом'якшує, активізує обмінні процеси в шкірі, поліпшує кровообіг                                                                                                                              | «Алое-Вера», Д-пантенол, екстракт шипшини                                                                            |
| Живильний крем «Диво» («Садко-Ц», лабораторія «Диво», Росія) | Для всіх типів шкіри, для людей віком, старших за 35 років. Має антистресову дію, містить вітаміни А, Е, F та провітамін Р, мікроелементи. Нормалізує водно-жировий баланс, знімає подразнення, затримує змарнілість шкіри | Олійний екстракт антистресового збору з одинадцяти лікарських рослин, олія зародків пшениці та какао, бджолиний віск |
| Крем з ліпосомами «Черный жемчуг» (концерн «Калина», Росія)  | Для всіх типів шкіри. Живить та поліпшує структуру шкіри, затримує появу зморщок. захищає шкіру та регулює її водний баланс                                                                                                | Олії хохоба та ліпосоми, збагачені на вітаміни А та Е, комплексом вологоутримувальних амінокислот                    |
| «Дитяче молочко» («Свобода», Росія)                          | Зволожує, зменшує подразнення, пом'якшує та заспокоює шкіру                                                                                                                                                                | Екстракти ромашки, календули, алантоїн                                                                               |
| «Ночная фиалка» («Свобода», Росія)                           | Для рук та нігтів – пом'якшує шкіру, загоює дрібні ранки, зміцнює нігті, не дає їм розшаруватися                                                                                                                           | Екстракт подорожника, гліцерин, поживні речовини, зволожуючі компоненти                                              |

## Продовження додатка 4

| Найменування, виробник                                                                                                     | Призначення, дія                                                                                                                                                                                                                                        | Активні компоненти                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Геосан» – крем-бальзам для підлітків («Геосан», Росія)                                                                    | Профілактика підліткових вугрових висипань                                                                                                                                                                                                              | Кальцій – регулюючий комплекс, саліцилова кислота, евкаліптова, лимонна та кукурудзяна олія, екстракти календули, звіробою, деревію |
| Серія «Плацента», дев'ять виробів (ТОВ «Ексклюзив Косметик», Білорусь)                                                     | Для шкіри навколо очей – мусироватка та гель-сироватка, денний та нічний креми проти зморщок, anti age маска, флюїд проти зморщок та темних кіл навколо очей, крем-вершки для зняття макіяжу, гель-тонік для обличчя, ліфтинг-маска для шиї та декольте | Витяжка з плаценти                                                                                                                  |
| Серія Cucumber Dr. Sante, Dr. Sante Olivio (Компанія «Ельфа», Україна)                                                     | Десять кремів для нормальної та схильної до жирності шкіри. Повний комплект від очищення шкіри до нанесення на неї денних та нічних кремів. Масло-гель для зняття стійкої до води косметики                                                             | На основі огіркового соку та оливкової олії                                                                                         |
| Серія «Anti Age»<br><br>Серія «Спеціальний догляд»<br><br>Серія «Славія» (парфумерно-косметична фабрика «Аромат», Україна) | Засоби для шкіри обличчя, для біологічного відновлення шкіри на основі екстрактів (вісім найменувань)<br><br>Чотирнадцять найменувань, креми для обличчя<br><br>Десять найменувань, креми для шкіри обличчя                                             | Екстракти світлих та темних сортів винограду<br><br>На основі рослинних біостимуляторів<br><br>На основі протеїнів пшениці          |

**Продовження додатка 4**

| <b>Найменування, виробник</b>                                        | <b>Призначення, дія</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Активні компоненти</b>       |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Серія засобів для догляду за шкірою (Лабораторія «Bishoff», Україна) | Тоніки, гелі, муси та емульсії для догляду за шкірою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
|                                                                      | Очищувальний мус для сухої та чутливої шкіри                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Екстракт пелюсток білої троянди |
|                                                                      | Очищувальний гель-мус для жирної та проблемної шкіри                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Екстракт вереску                |
|                                                                      | Очищувальний гель для нормальної шкіри                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Екстракт бузини                 |
|                                                                      | Емульсія для видалення макіяжу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Олія фіалки                     |
|                                                                      | Пом'якшувальний тонік для сухої та чутливої шкіри                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Екстракт алое                   |
|                                                                      | Тонік для комбінованої та жирної шкіри                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Екстракт альпійських трав       |
|                                                                      | Глибоке зволоження шкіри обличчя, тонізуючий ефект за контуром навколо очей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Екстракт японських водоростей   |
| Нова серія кремів «Botanica» (ТОВ «Натуральна косметика», Україна)   | Серія натуральної косметики для догляду за шкірою обличчя всіх типів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
| Миколаївська парфумерно-косметична фабрика «Алые паруса» (Україна)   | Випускає дванадцять косметичних серій: «Морська» (пінка для вмивання, лосьйон-тонік та крем); «Алоэ Вера» - серія з трьох кремів (крем, лосьйон-тонік та молочко); Косметична серія «Natural Care» («Природний догляд») з восьми кремів (живильні та зволожувальні для усіх типів шкіри); Чотири креми серії «Асоль», сім кремів, лосьйонів та скрабів для шкіри серії «Алые паруса» Креми для гоління та після гоління серії «Фрегат» Два креми – крем та скраб серії «Едем» Дев'ятнадцять кремів у тубах і т.ін. Дуже широкий асортимент – 85 найменувань та призначень |                                 |

### Асортимент кремів закордонних фірм та їхня характеристика

| Найменування, виробник                                   | Тип шкіри                           | Активні компоненти                                                                                             | Призначення, дія                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зволожувальний крем («Аhava», Ізраїль)                   | Жирна та комбінована                | Комплекс мінералів Мертвого моря, рослинні екстракти, природні амінокислоти, сонцезахисні фільтри              | Забезпечує нежирне зволоження шкіри, регулює секрецію сальних залоз. Швидко всмоктується, пом'якшує шкіру. Основа під макіяж |
| Відновлювальний крем («Аhava», Ізраїль)                  | Особливо суха, чутлива або змарніла | Комплекс мінералів Мертвого моря, гіалуранат натрію, рослинні екстракти та олії, вітамін Е та глікопротеїни    | Інтенсивно живить та розгладжує шкіру, уповільнює процеси старіння та виникнення зморщок                                     |
| Активний зволожувальний крем («Doctor Nature», Ізраїль)  | Суха                                | Комплекс мінеральних речовин Мертвого моря, сонцезахисний фільтр                                               | Зволожує шкіру, захищає її від УФ-випромінювання, гіпоалергенний. Основа під макіяж                                          |
| Мигдальний крем («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина)     | Суха знежирена                      | Мигдальна олія, олія хохоба, очищений ланолін, гліцерин, вітаміни Е та С, лецитин                              | Пом'якшує подразнені ділянки шкіри, надає їм еластичності. Вітамін Е поліпшує регенерацію шкіри                              |
| Зволожувальний крем («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина) | Суха                                | Екстракт айви, олія хохоба, ланолін, гліцерин, олія ши, вітаміни Е та С, мінеральна олія                       | Зволожує та забезпечує оптимальний баланс шкіри                                                                              |
| «Ананасовий крем» («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина)   | Проблемна та змішана                | Екстракт ананасу, алое, фарнезол, бізабол, екстракт пшениці, алантоїн, вітамін Е, олії хохоба, соєва, гліцерин | Пересторога утворенню зайвого жиру на обличчі, забезпечує нормальне функціонування шкіри                                     |



**Продовження додатка 5**

| <b>Найменування, виробник</b>                                       | <b>Тип шкіри</b>   | <b>Активні компоненти</b>                                                                          | <b>Призначення, дія</b>                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Морквяний щоденний крем («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина)        | Усі типи шкіри     | Екстракт моркви (з провітаміном А), олії: соєва та хохоба, алое, вітаміни А, С, Е, лимонна кислота | Надає шкірі ніжність та пружність, захищає від шкідливих УФ-променів                                                      |
| Крем для обличчя з жерухою («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина)     | Усі типи шкіри     | Екстракт жерухи, мигдальна олія, бетаїн, вітамін Е, екстракт моркви, бджолиний віск, гліцерин      | Видаляє бруд, жир із глибоких пор, гарно видаляє макіяж, рН 5,5                                                           |
| Мінеральний крем «Зелений чай» («Dr. Sheller Cosmetics», Німеччина) | Чутлива, знежирена | Мінерали, зелений чай, фітодерм, олії хохоба, сої, пантенол, вітамін Е                             | Підсилює захисну реакцію шкіри, заспокоює шкіру, зволожує, знімає подразнення, попереджує утворення «вільних» радикалів   |
| Ультралегкий захисний крем («Orlan», «Орлан» Франція)               | Суха               | Біоенергетичний комплекс, біологічна сироватка, поживні елементи                                   | Захищає шкіру від передчасної появи зморщок. Ідеальний денний крем для зими                                               |
| Лінія кохання («Hlavin», Ізраїль)                                   | Нормальна та суха  | Екстракт дикоростучого червоного женьшеню та інші речовини проти зморщок                           | Уповільнює процес старіння шкіри, зберігає її тургор, проникає у глибокі шари шкіри та стимулює процес регенерації клітин |
| Нічний крем «Кікі» («Kiki», США)                                    | Усі типи шкіри     | Вітаміни А, D, Е                                                                                   | Живить шкіру, регенерує клітини шкіри під час сну                                                                         |

## ЗМІСТ

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Передмова</b> .....                                                               | <b>3</b>  |
| <b>РОЗДІЛ I. ПАРФУМЕРНЕ ВИРОБНИЦТВО</b> .....                                        | <b>10</b> |
| 1.1. Сприйняття запахів. Теорія та особливості нюху людини .....                     | 10        |
| 1.2. Загальна характеристика та класифікація запахів .....                           | 14        |
| 1.3. Класифікація та призначення парфумерних виробів .....                           | 19        |
| Запитання для самоперевірки .....                                                    | 22        |
| 1.4. Сировина парфумерного виробництва .....                                         | 23        |
| 1.4.1. Натуральні духмяні речовини рослинного походження.<br>Смоли та бальзами ..... | 24        |
| 1.4.2. Технологія отримання ефірних олій .....                                       | 35        |
| 1.4.3. Духмяні речовини тваринного походження .....                                  | 47        |
| 1.4.4. Синтетичні духмяні речовини .....                                             | 49        |
| 1.4.5. Допоміжні компоненти парфумерних виробів .....                                | 54        |
| Запитання для самоперевірки .....                                                    | 56        |
| 1.5. Технологічні просеци виробництва парфумерних продуктів .....                    | 57        |
| 1.5.1. Особливості складання композиції парфумером<br>виробництва .....              | 57        |
| 1.5.2. Технологічний процес виробництва парфумерних виробів ..                       | 59        |
| 1.5.3. Вимоги до якості парфумерних товарів .....                                    | 69        |
| 1.6. Асортимент парфумерних виробів .....                                            | 71        |
| 1.6.1. Загальні принципи розподілу парфумерних виробів<br>за групами товарів .....   | 71        |
| 1.6.2. Духи .....                                                                    | 71        |
| 1.6.3. Парфумерні та туалетні води .....                                             | 74        |
| 1.6.4. Одеколон та духмяні води .....                                                | 74        |
| 1.6.5. Засоби для ароматизації повітря .....                                         | 77        |
| 1.6.6. Експертиза парфумерних виробів .....                                          | 77        |
| Запитання для самоперевірки .....                                                    | 80        |
| <b>РОЗДІЛ II. КОСМЕТИЧНЕ ВИРОБНИЦТВО</b> .....                                       | <b>81</b> |
| 2.1. Будова та типи шкіри .....                                                      | 81        |
| 2.2. Класифікація косметики .....                                                    | 89        |
| 2.3. Сировина для виробництва косметичних товарів .....                              | 90        |
| 2.3.1. Гідрофільні речовини .....                                                    | 90        |
| 2.3.2. Гідрофобні (ліпофільні) компоненти .....                                      | 101       |
| 2.3.3. Емульгатори .....                                                             | 115       |
| 2.3.4. Біологічно активні речовини .....                                             | 141       |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.5. Інноваційні технології в розвитку сировинної бази косметичних товарів .....                     | 149 |
| 2.3.6. Консерванти, віддушки, барвники .....                                                           | 155 |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                      | 162 |
| 2.4. Засоби по догляду за шкірою обличчя, рук і ніг. Їхня характеристика та технологія отримання ..... | 164 |
| 2.4.1. Загальна характеристика продукції .....                                                         | 164 |
| 2.4.2. Лосьйони (тоніки) для очищення шкіри .....                                                      | 164 |
| 2.4.3. Креми косметичні: жирові, емульсійні, безжирові .....                                           | 165 |
| 2.4.4. Технологічна схема отримання емульсійних кремів .....                                           | 169 |
| 2.4.5. Призначення кремів .....                                                                        | 172 |
| 2.4.6. Сонцезахисні креми .....                                                                        | 177 |
| 2.5. Засоби для гоління та після нього .....                                                           | 194 |
| 2.5.1. Засоби для гоління .....                                                                        | 194 |
| 2.5.2. Засоби по догляду за шкірою після гоління .....                                                 | 200 |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                      | 204 |
| 2.6. Засоби по догляду за волоссям .....                                                               | 205 |
| 2.6.1. Будова та типи волосся .....                                                                    | 205 |
| 2.6.2. Класифікація засобів по догляду за волоссям .....                                               | 210 |
| 2.6.3. Засоби для миття волосся .....                                                                  | 211 |
| 2.6.4. Засоби для зміцнення волосся, відновлення його росту та видалення лупи .....                    | 222 |
| 2.6.5. Засоби для укладання волосся, завивки та збереження зачіски .....                               | 225 |
| 2.6.6. Фарби для волосся .....                                                                         | 228 |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                      | 234 |
| 2.7. Засоби по догляду за зубами та порожниною рота .....                                              | 235 |
| 2.7.1. Зубні порошки .....                                                                             | 236 |
| 2.7.2. Зубні пасти. Основна сировина та її характеристика ...                                          | 237 |
| 2.7.3. Технологія виробництва зубних паст .....                                                        | 246 |
| 2.7.4. Зубні еліксири, ополіскувачі, освіжальні та доповнювальні засоби по догляду за зубами .....     | 252 |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                      | 255 |
| 2.8. Декоративна косметика .....                                                                       | 256 |
| 2.8.1. Губна помада. Класифікація, склад, технологія отримання ...                                     | 256 |
| 2.8.2. Блиск для губ. Контурний олівець для губ .....                                                  | 264 |
| 2.8.3. Пудра. Класифікація, склад і технологія отримання .....                                         | 265 |
| 2.8.4. Інша декоративна косметика: рум'яна, тональний крем, грим для очей .....                        | 273 |
| 2.8.5. Засоби по догляду за нігтями .....                                                              | 276 |
| 2.8.6. Засоби від поту та засоби для прийняття ванн .....                                              | 277 |

|                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.9. Упаковка, маркування та вимоги до якості косметичних товарів .....                                    | 280        |
| 2.10. Експертиза якості косметичних товарів .....                                                          | 283        |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                          | 289        |
| <b>РОЗДІЛ ІІІ. ТУАЛЕТНЕ МИЛО .....</b>                                                                     | <b>290</b> |
| 3.1. Споживацькі властивості туалетного мила .....                                                         | 290        |
| 3.2. Сировина миловарного виробництва .....                                                                | 292        |
| 3.3. Жирові рецептури туалетних мил .....                                                                  | 297        |
| 3.4. Основні технологічні процеси миловаріння .....                                                        | 298        |
| 3.5. Сучасний асортимент туалетного мила .....                                                             | 303        |
| 3.5.1. Нове в асортименті туалетного мила .....                                                            | 308        |
| 3.6. Фактори, які зберігають споживчі властивості туалетного мила .....                                    | 314        |
| 3.7. Якість туалетного мила .....                                                                          | 316        |
| 3.8. Зберігання парфумерно-косметичних товарів та туалетного мила .....                                    | 319        |
| Запитання для самоперевірки .....                                                                          | 322        |
| Перелік скорочень та умовних позначень .....                                                               | 323        |
| Глосарій .....                                                                                             | 324        |
| Предметний покажчик .....                                                                                  | 341        |
| Додаток 1. Духмяні речовини та їхня характеристика .....                                                   | 347        |
| Додаток 2. Зарубіжні фірми-виробники парфумерних товарів .....                                             | 353        |
| Додаток 3. Деякі компоненти тваринного походження, які використовуються в складі косметичних товарів ..... | 359        |
| Додаток 4. Асортимент кремів вітчизняних виробників, країн СНД та їхня характеристика3 .....               | 364        |
| Додаток 5. Асортимент кремів закордонних фірм та їхня характеристика .                                     | 368        |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Л. В. Пешук, Л. І. Бавіка, І. М. Демідов

# ТЕХНОЛОГІЯ ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНИХ ПРОДУКТІВ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Підп. до друку 04.02.2018. Формат 60x84/16.  
Папір офсетний. Гарнітура «PragmaticaC». Друк офсетний.  
Ум.друк.арк. 23,5.

Видавництво “Центр учбової літератури”  
вул. Електриків, 23  
м. Київ, 04176  
тел./факс 425-01-34, тел. 451-65-95, 425-04-47, 425-20-63  
8-800-501-68-00 (безкоштовно в межах України)  
e-mail: office@uabook.com  
сайт: WWW.CUL.COM.UA  
Свідоцтво ДК №2458 від 30.03.2006

Свідоцтво ДК №1014 від 16.08.2002