

УДК 543.612.3:687.55 Прогресивні хімічні та електрохімічні технології
**АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СКЛАДУ КРЕМІВ ДЛЯ РУК
 З ОРГАНІЧНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ЗА ПРИНЦИПАМИ
 ЗЕЛЕНОЇ ХІМІЇ**

О. КУЧЕР, О. ПАРАСКА

Хмельницький національний університет

Крем для рук – це косметичний засіб, розроблений для догляду за шкірою рук, який допомагає зволожувати, захищати та живити її. Він створює захисний бар'єр на поверхні шкіри, запобігаючи втраті вологи і захищаючи від шкідливих зовнішніх факторів, таких як холод, сухе повітря чи хімічні речовини. Креми для рук можуть мати різний склад і текстуру залежно від потреб шкіри – від легких зволожувальних кремів до густих, інтенсивно живильних. В даний час при виробництві кремів для рук увага надається використанню безпечних та натуральних компонентів, що відповідає засадам сталого розвитку, циркулярної економіки, потребам споживачів [1, 2].

З фізико-хімічної точки зору, крем для рук з органічними компонентами зазвичай є емульсією – системою, де одна рідина (наприклад, олія) диспергована у вигляді крапель в іншій рідині (наприклад, воді), з якою вона не змішується природним чином [3, 4].

Емульсії бувають двох типів: водно-олійні емульсії (W/O) – вода є дисперсною фазою, а олія – зовнішньою фазою. Такі емульсії створюють більш щільні, текстуровані креми, які утворюють захисну плівку на шкірі. Олійно-водні емульсії (O/W) – олія є дисперсною фазою, а вода – зовнішньою. Ці емульсії зазвичай легші і швидше вбираються, залишаючи менше жирного сліду.

Фізико-хімічний склад крему для рук з органічними компонентами включає натуральні активні інгредієнти, які визначають його властивості – текстуру, ефективність зволоження, стабільність і термін зберігання. Аналіз фізико-хімічних властивостей компонентів крему з органічними складовими наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні властивості компонентів крему з органічними складовими

Компонент	Вміст, %	Функції
Вода	Від 50 до 80 (залежить від типу крему: водно-олійна чи олійно-водна емульсія).	Основа косметичної емульсії з органічними компонентами. Розчинник для активних інгредієнтів і забезпечує легку текстуру крему.
Олії та жири рослинного походження (оливкова кокосова, мигдальна олія, олія жожоба, масло ши).	Від 10 до 30	Жиророзчинні компоненти, які створюють захисний бар'єр на поверхні шкіри, що утримує вологу. Забезпечують текстуру, пом'якшувальну дію та регулюють проникність крему.

Натуральні емульгатори на основі олій або лецитину (соєвий або соняшниковий лецитин).	Від 2 до 5	Допомагають поєднувати воду і олії у стабільну емульсію. Забезпечують однорідну текстуру крему та запобігають розшаруванню.
Зволожувачі (гліцерин, алое вера, гіалуронова кислота).	Від 3 до 7	Притягують і утримують вологу на поверхні шкіри, запобігаючи її висиханню.
Антиоксиданти (вітаміни Е, С, екстракти зеленого чаю, розмарину).	Від 0,5 до 2	Захищають крем від окислення та продовжують його термін придатності. Також захищають шкіру від впливу вільних радикалів.
Натуральні консерванти, такі як екстракт розмарину або ефірні олії (чайного дерева, лаванди, евкаліпта).	Від 0,1 до 1	Забезпечують мікробіологічну стабільність крему, запобігають розвитку бактерій та грибків.
Рослинні екстракти (екстракти алое вера, календули, ромашки).	Від 1 до 3	Мають заспокійливі, загоювальні або антибактеріальні властивості, які посилюють доглядову дію крему.
Вітаміни та активні речовини (вітамін Е (токоферол), вітамін С (аскорбінова кислота), ретинол (вітамін А)).	Від 0,1 до 2	Підвищують регенеративні властивості шкіри, сприяють її оновленню і захисту.
Ефірні олії (олії лаванди, чайного дерева, м'яти).	Від 0,1 до 0,5	Виконують ароматизацію, антибактеріальну, протизапальну дію, надають природного аромату.
Віск, за потреби (бджолиний віск або карнаубський віск).	Від 1 до 5	для додавання густоти, щільності і створення захисного шару на шкірі, що утримує вологу.

Основними фізико-хімічними параметрами таких кремів є рН, густина, стабільність емульсії та вміст активних компонентів. Аналіз фізико-хімічних властивостей компонентів крему, наведений в таблиці 1, свідчить про те, що основними компонентами кремів для рук з органічними складовими є вода та олія. Вміст допоміжних речовин складає від до 0,1 до 7 %. Фізико-хімічні та споживні властивості крему з органічними компонентами, які визначають його характеристики: рН, густина, стабільність емульсії, в'язкість, окислюваність.

Зазвичай креми для рук з органічними компонентами мають рН близький до природного рівня шкіри (від 5.0 до 6.0), що сприяє підтримці кислотно-лужного балансу та запобігає подразненню.

Креми для рук з органічними компонентами зазвичай мають середню або густу консистенцію (від 1 до 1,2 г/см³), що дозволяє рівномірно наносити крем і створювати захисний шар на шкірі.

Завдяки використанню натуральних емульгаторів крем для рук з органічними компонентами повинен бути стабільним, зберігати свою однорідність при зберіганні, не розшаровуватися та не втрачати своїх властивостей з часом.

Креми для рук з високим вмістом органічних олій і жирів можуть бути схильні до окислення, тому додавання антиоксидантів (вітамін Е, розмарин) знижує цей ризик.

В'язкість органічного крему впливає на його легкість нанесення. Вона може бути відрегульована використанням натуральних загусників, таких як віск або гуарова камедь.

Тому для зволоження шкіри рук при створення кремів за принципами зеленої хімії рекомендовано олійно-водні емульсії крему з органічними компонентами, а для живлення – водно-олійні емульсії.

Проведені дослідження показують, що якісно підібраний фізико-хімічний склад кремів для рук з органічними компонентами забезпечує їх ефективність, безпечність і тривалий позитивний вплив на шкіру, одночасно зберігаючи екологічність і натуральність продукту. Виробництво крему для рук з органічними компонентами за принципами зеленої хімії, сприяє відповідності стандартам екологічної безпеки та стійкості, циркулярної економіки.

Література

1. Dyllick T., Hockerts K. Beyond the business case for corporate sustainability // *Business Strategy and the Environment* Bus. Strat. Env, vol. 11 (2), 2022. – pp. 130-141.
2. Радченко О. А., Сібрук В. Л., Левківська О. О. Роль і місце інноваційного продукту в сталому розвитку косметичної індустрії: практичний аспект // *Проблеми системного підходу в економіці*. № 3 (89), 2022 – С. 141-147.
3. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник/ М. О. Кущевський, Г. С. Швець. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 412 с.
4. Ємченко І., Кольдюба І. Чинники формування безпечності органічної косметичної продукції. // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. Т.329, № 6. – С. 400-404.
5. Брускова Д-М. Я. Фізична та колоїдна хімія / Брускова Д-М. Я., Н. Ф. Кущевська, В. В. Малишев. – Київ : Університет «Україна», 2020 – 530с.