

# РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПЕРМАНЕНТНОЇ ФАРБИ ДЛЯ ВОЛОССЯ В НАПІВПЕРМАНЕНТНУ

Кисіль Д.С., Овсяннікова Т.О.  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків, tatianaovsannikova@gmail.com*

Сучасна індустрія краси стрімко розвивається, і серед широкого спектра процедур особливе місце займає фарбування волосся. Колір волосся – це не лише спосіб самовираження, а й важливий елемент стилю та образу. Перманентне фарбування дозволяє кардинально змінити вигляд, зробити волосся візуально густішим, блискучішим, підкреслити риси обличчя. Проте, незважаючи на значні переваги, стійкі фарбники мають і свої недоліки, головний з яких – агресивний вплив на структуру волосся.

Більшість перманентних фарбників працюють у сильно лужному середовищі (рН 9-11), що необхідно для відкриття кутикули волосини та проникнення барвника всередину [1]. Але разом із барвником у волосяну структуру проникають й окислювачі, які повністю руйнують натуральний пігмент – меланін. Такий процес незворотній: повернутися до природного кольору волосся після фарбування практично неможливо. Крім того, підвищений рівень рН негативно впливає на стан волосся – вони стають сухими, ламкими, втрачають блиск і еластичність.

У зв'язку з цим усе більшої популярності набуває фарбування тон у тон – більш делікатний варіант перманентного фарбування, який не потребує кардинальної зміни кольору, а лише підсилює або освіжає природний відтінок [2]. Проте навіть у таких барвниках все ще зберігається проблема підвищеної лужності, яка може шкодити волоссю та негативно впливати на натуральний меланін.

Саме тому актуальним стає питання зниження рН фарбника шляхом введення кислотої добавки, яка допоможе частково нейтралізувати лужне середовище без втрати якості фарбування. Такий підхід дозволяє не лише зберегти здоров'я волосся, а й уникнути надмірного освітлення та повного руйнування природного пігменту – особливо важливо для клієнтів, які не прагнуть кардинальних змін, а хочуть лише поглибити або відновити власний відтінок волосся.

Сучасний ринок професійної косметики для волосся пропонує широкий вибір готових рН-регуляторів та буферних систем, які використовуються в технології фарбування для модифікації кислотно-лужного балансу фарбувальних сумішей. Ці продукти є спеціалізованими добавками, які дозволяють перукарям контролювати рН фарби, адаптуючи її дію до типу волосся, бажаного результату, чутливості шкіри голови та техніки фарбування.

На ринку України та Європи представлені такі категорії рН-добавок:

– Регулятори кислотності в ампулах або флаконах (наприклад, Acid Balance від бренду Selective, Acidifier від L'Oréal Professionnel, ColorpHlex Step 2);

– Кислі буфери у вигляді гелів або лосьйонів (наприклад, Schwarzkopf FIBREPLEX Booster, Alfaparf Pigments pH Balancer);

– Професійні кондиціонери з рН-контролем, які додаються у фарбу (наприклад, Redken pH-Bonder чи Olaplex No.1/2, які також виконують роль захисту дисульфідних зв'язків) [3].

Основна функція таких рН-регуляторів полягає у зниженні агресивності фарбувального процесу шляхом зменшення лужності готової суміші. Це особливо актуально для тонувань, освітленого волосся, роботи в техніках air touch, мелірування, shatush, balayage та інших методів, де важливо зберегти природну структуру незачепленої бази. Крім того, буфери можуть стабілізувати суміш, зменшити ризик небажаних реакцій із шкірою, а також покращити фіксацію кольору у волоссі.

До складу більшості готових рН-регуляторів входять органічні кислоти (лимонна, молочна, яблучна, винна), розчинники, хелатні агенти, пом'якшувачі та іноді полімери для додаткового кондиціонування волосся. Важливо, що кислотні буфери не тільки знижують рН, а й можуть діяти як стабілізатори кольору, оскільки в кислому середовищі лусочки кутикули краще закриваються, що сприяє збереженню пігменту всередині стрижня волосся [4].

Значення рН є орієнтовними і можуть варіюватися залежно від партії та умов зберігання. Більшість засобів мають додаткову кондиціонуючу дію, сприяють закриттю кутикули та стабілізації кольору. Усі препарати мають кислий характер, але не всі призначені саме для попереднього зниження рН фарбувальної суміші — деякі працюють лише на завершальному етапі процедури.

Слід зазначити, що жоден з популярних брендів на сьогодні не пропонує універсальну кислотну добавку, яка могла б використовуватись з фарбою будь-якого виробника без зміни структури чи стійкості кольору. Це зумовлює потребу у створенні власного рН-регулятора, який був би хімічно стабільним і універсальним для професійних фарбувальних систем.

Таким чином, огляд ринку показує, що попри наявність різноманітних засобів, існує потреба у розробці функціонально гнучкої, безпечної та ефективної кислотної рН-добавки, яка дозволить перукарю тонко налаштовувати характеристики фарбувальної суміші відповідно до потреб волосся клієнта та сучасних технік фарбування.

У професійній перукарській практиці є необхідність в делікатних фарбувальних системах, що дозволяють зберігати якість волосся, не змінюючи глибину природного меланіну. Зниження рівня рН у фарбувальній суміші перед нанесенням є одним з інноваційних рішень, що дозволяє перетворити звичайну фарбу в м'який, напівперманентний барвник.

Розробка власної рН-добавки є сучасним та актуальним завданням не

лише з точки зору оптимізації роботи професійних майстрів, а й з огляду на перспективу розширення вітчизняного ринку косметичних засобів. Такий підхід відповідає світовим тенденціям розвитку екологічної, безпечної та функціональної косметики. Цей продукт має потенціал комерційного застосування, сприятиме імпортозаміщенню та підвищенню конкурентоспроможності українських брендів у сфері професійної косметики.

Метою роботи є розробка спеціальної кислотної добавки для використання у складі фарбників «тон у тон», що дозволить ефективно регулювати рівень рН фарбувальної суміші та забезпечить м'яке фарбування з мінімальним впливом на натуральний меланін.

У процесі підбору кислотних агентів до складу добавки було розглянуто кілька варіантів органічних кислот. Основними критеріями вибору були: здатність ефективно знижувати рН навіть у малих концентраціях, стабільність у водному середовищі, хімічна сумісність із компонентами фарбувальної системи, а також безпечність для шкіри голови та структури волосся.

На основі проведеного аналізу було обґрунтовано використання двох кислот: лимонної та молочної. Обидві кислоти мають природне походження, добре розчиняються у воді, демонструють достатню кислотність для ефективного зниження рН та створення буферної системи.

Синергічна дія лимонної та молочної кислот дозволяє не лише коригувати лужність фарбувальної суміші, але й пом'якшувати її агресивний вплив на волосяне волокно. Буферна система, сформована на їх основі, сприяє стабілізації рН у бажаному діапазоні без різких коливань, що особливо важливо при роботі з різними окислювачами та барвниками.

Крім того, обрані кислоти мають позитивний вплив на зовнішній вигляд і якість волосся: молочна кислота сприяє згладженню кутикули, посиленню блиску й еластичності волосся, а лимонна діє як хелатуючий агент, зв'язуючи мінеральні залишки та знижуючи ризик тьмяності кольору після фарбування.

У процесі створення ефективної кислотної рН-добавки, яка може безпечно та стабільно знижувати рН фарбувальної суміші без порушення її фарбувальних властивостей, важливу роль відіграє не лише правильний вибір кислот, а й правильно сформований комплекс допоміжних компонентів. Ці речовини не тільки забезпечують стабільність рецептури, а й покращують органолептичні властивості засобу, сприяють кращій взаємодії з компонентами фарби та окислювача, знижують подразнюючу дію кислот і підвищують загальну косметичну якість продукту.

У дослідженні використовувалися натуральні зразки нефарбованого волосся європейського типу, з рівнем глибини тону від 6 до 8 (русяві відтінки). Волосся було попередньо промите нейтральним шампунем та висушене при кімнатній температурі без використання термічного впливу. Такий тип волосся дозволяє виявити зміни структури кутикули, поведінку барвника та ефекти від рН-добавки найбільш об'єктивно. Волосся фіксувалося у вигляді пасом довжиною приблизно 10-15 см для зручності фарбування, оцінки зміни кольору та аналізу під мікроскопом.

У якості фарбувальних засобів використовувалися професійні крем-фарби двох типів: аміачні (з використанням амонію гідроксиду як лужного агента) та безаміачні (на основі моноетаноламіну). Також залучалися гелеві та масляні формули для перевірки універсальності застосування рН-добавки. Кожна фарба мала стабільну формулу, а її склад не змінювався протягом усіх етапів досліджень, що дозволило порівнювати результати до та після введення кислотної добавки. Вивчався вплив рН-добавки на стабільність фарбувального процесу, глибину кольору, рівномірність нанесення та блиск волосся після процедури.

У ході експериментів використовувалися стандартні кремові окислювачі з вмістом перекису водню у концентраціях 1,5 % та 3 %. Нами було досліджено, як кислотна добавка впливає на стабільність емульсії, швидкість і рівномірність освітлення, а також на органолептичні показники суміші. Було особливо важливо визначити, чи не виникає випадання активних компонентів, надмірне загущення чи розшарування при змішуванні рН-добавки з різними типами окислювачів.

Центральним об'єктом дослідження стала кислотна рН-добавка, створена на основі органічних кислот (молочної, лимонної), з додаванням допоміжних компонентів: гліцерину, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, хелаторів, стабілізаторів кондиціонуючих речовин та консерванту. Була зроблена серія зразків з різною концентрацією кислот та варіантами допоміжних компонентів. Основним завданням було забезпечити контрольоване зниження рН суміші без порушення її структури, кольорових властивостей або стабільності при зберіганні. Продукт тестувався як окремо, так і у складі повноцінної фарбувальної системи.

Сумарно ці об'єкти дозволили комплексно оцінити дію рН-добавки як з хімічної, так і з технологічної точки зору – від зміни реакції середовища до результатів фарбування та стану волосся після процедури.

Основною задачею розробленої кислотної рН-добавки є її ефективна взаємодія з перманентними фарбниками у процесі тонування волосся. На відміну від класичного фарбування з використанням високих концентрацій окисника (6-12 %), тонування виконується з використанням слабших окисників (1,5 % або 3 %), які не мають на меті освітлення натурального меланіну, а лише забезпечують проникнення барвника у кортекс волосся.

У ході досліджень було встановлено, що додавання рН-добавки до фарбувальної суміші дозволяє знизити її загальний рівень рН, що є критично важливим при тонуванні. Саме контрольований рівень кислотності забезпечує м'яку дію на кутикулу волосся, дозволяючи барвнику проникати у структуру волосся без агресивного розкриття зовнішніх шарів. Таким чином, знижується ризик структурних пошкоджень та надмірного зневоднення.

Було протестовано типові пропорції суміші фарби з окисником – 1:1,5 та 1:2, які характерні для тонувальних процедур. Додавання рН-добавки у концентрації 10-20 % до таких сумішей дало можливість досягти зниження рН суміші до рівня 7,0-9,0, що є більш безпечним для стану волосся порівняно з

класичними лужними системами.

Таким чином, дослідження підтвердили ефективність рН-добавки при роботі з перманентними крем-фарбами в режимі тонування. Її використання дозволяє досягти бажаного кольорового результату без шкоди для структури волосся, особливо у випадках, коли необхідна щадна дія та збереження цілісності кутикули.

Отже, застосування розробленої технологічної добавки спрямоване не лише на удосконалення технології фарбування, а й на забезпечення більш дбайливого ставлення до волосся з боку професійних косметичних засобів. Створення такої добавки може стати важливим кроком у напрямку розробки більш безпечних і щадних продуктів для фарбування, що відповідають сучасним вимогам споживачів.

### **Література:**

1. Фарби для волосся – стильна основа образу сучасної жінки. [Електронний ресурс]. <https://mind.ua/news/20294011-farbi-dlya-volossya-stilna-osnova-obrazu-suchasnoyi-zhinki>
2. У чому відмінність професійної фарби для волосся від побутової? [Електронний ресурс]. <https://headstore.com.ua/ua/v-chem-otliche-professionalnoy-kraski-dlya-volos-ot-byitovoy>
3. Каталог професійних засобів для волосся: офіційні дистриб'ютори в Україні. — Київ: 2023.
4. Будішевська О.Г., Воронов С.А. Сучасні інгредієнти для косметичних засобів. — Львів: Львівська політехніка, 2024. – 260 с.

## **РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ТВЕРДОГО ШАМПУНЮ ПРОТИ ЛУПИ**

**Моргун В.І., Салєба Л.В.**

*Херсонський національний технічний університет, м. Хмельницький,  
Україна, e-mail: [lyudmilasaleba@gmail.com](mailto:lyudmilasaleba@gmail.com)*

Вимоги споживачів, пов'язані зі швидким очищенням волосся та шкіри голови, з додатковими перевагами для м'якості та блиску волосся, підвищують інтерес до розробки нових складів шампуню, як, наприклад, твердий шампунь.

Зараз засоби можна знайти в безлічі варіантів: вони можуть містити різні натуральні інгредієнти, такі як рослинні олії, екстракти рослин та ефірні олії, які допомагають доглядати волосся, підвищують міцність і блиск. Важливими в наш час стають питання екології, тому при виробництві використовують тільки натуральні інгредієнти та біорозкладну упаковку. Як результат – продукти стали популярним вибором серед тих, хто піклується про своє здоров'я та навколишнє середовище.