

## **В І Д Г У К**

офіційного опонента на дисертаційну роботу

**Кордіяки Юлії Миронівни**

**«Вдосконалення нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів»,**

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.02 - стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення

### **Актуальність теми дисертації**

Членство України в СОТ, входження її до європейських економічних структур та стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» потребує розробки нових механізмів та інструментів до удосконалення і застосування нормативних документів, зокрема це стосується продукції парфумерно-косметичної галузі.

Відомо, що якість і конкурентоспроможність будь-якої продукції у тому числі і парфумерно-косметичних засобів залежить від їх споживчих властивостей, тобто наявності відповідного нормативно-технічного забезпечення випробувань і параметрів (показників) якості.

В Європейському Союзі на косметичну продукцію поширюється спеціальне окреме галузеве законодавство, що висуває обов'язкові вимоги до її виробництва та реалізації на ринку. Нажаль вітчизняна система технічного регулювання, яка на даний час знаходиться на етапі реформування, неспроможна в повному обсязі виконати вимоги європейських регламентів. Зокрема це стосується косметичних засобів за споживчими вимогами. Слід зазначити, що важливим і актуальним завданням є необхідність погодження і прийняття усіх вимог європейських регламентів щодо косметичної продукції та розроблення на їх основі відповідного нормативно-технічного забезпечення із врахуванням особливостей функціонування вітчизняної косметичної промисловості. Однак, для цього потрібно мати науково обґрунтовані механізми та інструменти щодо усунення явних перешкод розвитку галузі та узгоджені більш жорсткіші вимоги до якості продукції, котрі враховують загальноприйняті європейські норми. Тому проведення досліджень пов'язаних з вдосконаленням нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів є важливим науково-практичним завданням.

Таким чином, виходячи з вищенаведеного вважаю, що тема дисертаційної роботи Кордіяки Ю.М. є актуальною і своєчасною.

### **Основні наукові результати роботи**

Отримані результати є внеском у розвиток теорії стандартизації, зокрема вдосконалення нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів на основі застосування експериментально встановлених

залежностей реологічних властивостей поверхнево-активних речовин у складі піномийних косметичних засобів від твердості води та застосування методів, які дозволяють проводити контроль ризику виробничого забруднення.

На мій погляд, найбільш суттєвими науковими результатами, що одержані здобувачем особисто є такі:

- Вперше експериментально встановлена залежність реологічних властивостей поверхнево-активних речовин у складі піномийних косметичних засобів від твердості води, що дозволяє вдосконалити рецептуру продукції для покращення ефективності її використання. Застосування даної залежності дозволило автору запропонувати новий підхід до виробництва шампунів, який базується на врахуванні споживчих властивостей косметичного засобу.
- Вперше для дослідження присутності антибіотиків у піномийній косметичній продукції запропоновано використовувати властивість мікроорганізмів відновлювати індикатор-барвник. Такий підхід дозволяє під час контролю вмісту антисептичних речовин експериментально визначити послідовності приготування розчинів шампунів.
- Запропоновано метод визначення кількісного вмісту антисептичних речовин у піномийних косметичних засобах, що дозволяє проводити контроль ризику виробничого забруднення на рівні підприємства та ідентифікувати заборонену речовину при випробуваннях готової продукції незалежними лабораторіями.

### **Практична цінність дисертаційної роботи**

Розроблено проект нового стандарту ДСТУ ХХХХ:2016. Шампуні косметичні на основі синтетичних поверхнево-активних речовин. Загальні технічні умови. Даний стандарт дозволяє вдосконалити стандартний метод визначення піноутворюючої здатності (пінного числа та стабільності піни) піномийних косметичних засобів шляхом використання показника твердості води для різних регіонів України при випробуваннях нормованих показників продукції.

Розроблено проект Методики виконання вимірювань характеристик безпеки шампунів, завдяки якій підтверджено можливість використання властивості редуктази мікроорганізмів відновлювати індикатор-барвник при контролі вмісту антисептичних речовин у піномийній косметичній продукції, що дозволяє вдосконалити нормативно-технічне забезпечення для організації роботи косметичного підприємства за новими європейськими стандартами.

На мій погляд вищенаведені рекомендації доцільно використовувати для вдосконалення нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості



косметичних засобів у рамках перехідного періоду модернізації системи технічного регулювання.

Крім того, основні положення дисертаційної роботи використовуються також в навчальному процесі при викладанні лекційного матеріалу та практичних і лабораторних робіт в Національному університеті «Львівська політехніка» (м. Львів).

### **Ступінь обґрунтованості основних положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна**

Основні теоретичні положення роботи, які захищаються здобувачем, обґрунтовані та підтверджені коректністю постановки і вирішення завдань дисертаційної роботи з використанням загальнонаукових методів проведення комплексних досліджень, які ґрунтуються на аналізі та синтезі вимог законодавчих та нормативних документів із забезпечення якості косметичних засобів за споживчими властивостями.

Експериментальні дослідження проводились за допомогою стандартних методик та відповідного лабораторного обладнання із дотриманням усіх необхідних умов для проведення випробування. Зокрема застосовано реологічний метод для дослідження залежності піноутворюючої здатності піномийної косметичної продукції від твердості води як розчинника та хімічні методи для вивчення залежності розвитку мікроорганізмів від концентрації антисептичних речовин у шампуні. Збирання та опрацювання інформації проведено статистичними методами та математичним моделюванням.

Отримані автором наукові результати у відповідності до поставлених задач дослідження є логічними, не суперечать загальновідомим теоретичним закономірностям, що обґрунтовано підходом до послідовності проведення експериментальних досліджень.

Достовірність отриманих у роботі положень і наукових результатів не викликає сумнівів і підтверджується коректністю попереднього аргументованого теоретичного вивчення проблематики із апріорними припущеннями щодо експериментальних результатів, а також точним відтворенням однакових умов, здійсненням достатньої кількості багаторазових вимірювань з використанням різних видів однотипних об'єктів дослідження, застосуванням необхідного вимірювального обладнання при проведенні експериментальних досліджень.

### **Оцінка структури та змісту дисертації, її завершеності**

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів (32 таблиці, 40 рисунків), висновків, списку використаних джерел зі 180 найменувань, чотирьох додатків, що викладено на 201 сторінці друкованого тексту, у тому числі, основний зміст дисертації викладений на 147 сторінках.



У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та основні завдання дослідження. Наведено зв'язок роботи із науковими програмами, планами, темами. Визначено наукову новизну отриманих результатів та їх практичну цінність. Представлено об'єкт, предмет та методи дослідження. Наведені дані про особистий внесок здобувача, апробацію та публікації отриманих результатів.

У **першому розділі** розглянуто технології виробництва окремих видів косметичних засобів та визначено перспективні напрямки розвитку вітчизняної косметичної галузі. Проведено порівняння встановлених тенденцій виробництва з точки зору соціальної відповідальності та досліджено готовність українського нормативно-технічного забезпечення косметичної галузі до їх впровадження. Обґрунтовано потребу та розроблено принципи для створення систематизації косметичної продукції на законодавчому рівні. Для конструктивного вивчення галузі доповнено існуючі класифікації косметичних засобів. За проведеним аналізом українського ринку косметичних товарів сформулювало його першочергові проблеми. Охарактеризовано державне нормування для реалізації косметичної продукції на вітчизняному ринку та вивчено встановлені вимоги до її якості, надійності та безпеки. Охарактеризовано особливості методів випробувань косметичних засобів, їх роль у системі технічного регулювання, визначено перспективи розвитку. Вивчено європейський досвід у забезпеченні якості косметичних засобів та проведено порівняльний аналіз системи технічного регулювання в Україні та ЄС. На основі аналізу проблем та шляхів вдосконалення системи технічного регулювання вітчизняної косметичної галузі, сформульовано напрямки досліджень та завдання, що необхідно вирішити у наступних розділах дисертації.

У **другому розділі** конкретизовано об'єкт для проведення подальших теоретичних та експериментальних досліджень.

Оскільки косметична галузь законодавчо не відокремлена від інших непродовольчих товарів, то проаналізовано причини стрімкого розвитку проміжної категорії «лікарські косметичні засоби», котру визначено як характерну особливість косметичної галузі та актуальну причину застарілості її нормативної бази. Сформульовано характеристики однозначного розмежування косметичної продукції та ліків. Розроблено базові вказівки для організації роботи вітчизняного підприємства при обов'язковому впровадженні правил Належної виробничої практики. Досліджено та систематизовано ризики косметичного виробництва. Оптимізовано підходи до їх якісного та кількісного оцінювання. Вивчено особливості технологічного процесу виробництва піномийних косметичних засобів та ідентифіковано потенційно небезпечний ризик, характерний для вітчизняних підприємств, котрому досі не приділена належна увага на рівні нормативно-технічного забезпечення організації виробничого процесу – антибіотики. Визначено причини їх присутності у



косметичних засобах, зокрема при виробництві шампунів, на загальногалузевому та підприємницькому рівнях. Встановлено, що відсутність методів визначення кількісного вмісту антисептичних речовин, котрі пристосовані до використання в умовах виробництва є значною перешкодою для ефективного впровадження обов'язкових вимог європейських нормативів. Вивчено особливості компонентного вмісту, вимоги щодо якості та безпеки піномийних косметичних засобів. Оскільки піноутворююча здатність є їхнім найважливішим нормованим показником та проявляється при розчиненні продукції у воді, проаналізовано одну з найважливіших характеристик води – твердість, з точки зору регіональних умов використання.

**Третій розділ** присвячений експериментальним дослідженням основних характеристик якості (піноутворюючої здатності) та впливу визначених ризиків виробництва (антибіотиків) на мікробіологічну чистоту піномийної косметичної продукції. Охарактеризовано стандартний метод випробувань для визначення піноутворюючої здатності. За експериментальними дослідженнями модельних розчинів поверхнево-активних речовин вивчено вплив твердості води, як розчинника при користуванні, на реологічні властивості дисперсних систем. Отримані результати та висновки підтверджують доцільність проведення досліджень піноутворюючої здатності реальних об'єктів (зразків піномийної продукції) з врахуванням показника твердості води при звичайних умови використання. Встановлено характерні залежності нормованого показника піно мийної косметичної продукції від твердості води та доведено, що регіональні умови використання не враховані під час випробувань. Оскільки при випробуваннях піноутворюючої здатності шампуню встановлено істотну невідповідність її нормованого значення у реальних умовах використання засобу, то за стандартизованою методикою здійснювалися додаткові дослідження. На основі зроблених висновків, обґрунтовано потребу розроблення національних стандартів компонентного вмісту піномийної косметичної продукції, які покращують якість і пов'язані з твердістю води в регіонах.

Також, у контексті експериментальних досліджень, розроблено послідовність виконання експерименту для визначення закономірностей впливу антисептичних речовин на розвиток мікроорганізмів у шампунях. За експериментально визначеною послідовністю проведено десять повторних досліджень визначення кількісного вмісту двох видів антибіотиків для трьох шампунів. Для кожного шампуню підтверджено залежність часу знебарвлення індикатора (метиленового синього), що спричинене ферментами життєдіяльності мікроорганізмів, від концентрації антисептичних речовин, математично опрацьовано та детально проаналізовано отримані результати.

**У четвертому розділі** наведено практичні рекомендації щодо вдосконалення нормативно-технічного забезпечення у косметичній галузі.



Опрацьовано метрологічні характеристики розробленої Методики виконання вимірювань характеристик безпеки шампунів та встановлено їх повну відповідність вимогам, котрі висувають до методик визначення антибіотичних речовин за Державною фармакопеею України. Також розроблені пропозиції для нормативного регулювання компонентного вмісту шампунів з урахуванням показників твердості води в регіонах. Теоретично та експериментально обґрунтовано можливість покращення рецептури шампунів цеолітами – природними мінералами, котрі здатні компенсувати витрати піноутворювачів на хімічну реакцію з іонами твердості води. Запропоновано застосування на нормативному рівні нового визначення «мийна ефективність» для чіткого формулювання закладеного функціонального призначення косметичного засобу під час створення його рецептури. Обґрунтовано вибір інтервалів твердості води, котрі повинні бути враховані при покращенні рецептури шампунів введенням цеоліту. Запропоновано встановлення категорій якості косметичних шампунів для збереження їх економічності та ефективності при використанні. Опрацьовано кваліметричні підходи для аналізу конкурентоспроможності шампунів з покращеними характеристиками на вітчизняному ринку.

У **висновках** узагальнено найбільш важливі наукові та практичні результати, які були отримані при проведених дослідженнях.

У **додатках** наведено однозначну класифікацію ризиків виробництва косметичних засобів, а також детальних аналіз компонентного вмісту шампунів, як об'єкта проведених експериментальних досліджень. Також подано проекти розроблених нормативів: стандарту ДСТУ ХХХХ:2016. Шампуні косметичні на основі синтетичних поверхнево-активних речовин. Загальні технічні умови та Методики виконання вимірювань характеристик безпеки шампунів.

Таким чином, на основі вищенаведеного вважаю, що дисертація є закінченою науковою роботою.

### **Повнота викладення сформульованих у дисертації наукових положень в опублікованих працях**

Основні результати дисертаційної роботи достатньо повно відображено у 23 наукових працях, у тому числі 6 статей: 5 – у фахових наукових виданнях України, 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави (серед них 3 статті – у виданнях, котрі входять до наукометричних баз даних) та 17 друкованих праць в матеріалах конференцій різного рівня.

Наведений перелік публікацій, їх зміст та обсяг відповідають темі дисертації та в повному обсязі відображають основні положення виконаних досліджень і не суперечать висновкам дисертації.



### **Зауваження і недоліки до дисертаційної роботи та автореферату**

1. В першому розділі роботи (підрозділ 1.2 стор. 20-23) при дослідженні особливостей вітчизняного ринку косметичних засобів доцільно було б навести статистичні дані експорту та імпорту продукції стосовно споживчого попиту. Це дало б можливість більш обґрунтовано обрати споживчі властивості косметичних засобів для подальшого дослідження.

2. У підрозділі 1.5 (стор. 43-46) автор наводить критичний аналіз наукових напрацювань попередників щодо визначення проблем в косметично-парфумерній галузі, проте не надає достатньої інформації стосовно визначення поставлених завдань роботи.

3. У другому розділі (пункт 2.2.2 стор. 61-75), де викладено основні аспекти організації роботи з ризиками при виробництві шампунів, міститься багато загальновідомих положень, які не мають наукової цінності, а носять загальноосвітній та декларативний характер і на мій погляд повинні бути наведені в першому розділі роботи.

4. З тексту роботи не зрозуміло на основі яких кількісних даних побудована діаграма, що подана на рис. 2.8 (стор. 79). Тому, на мій погляд вивчення ринку шампунів проти лупи є недостовірним.

5. В третьому розділі при дослідженні піноутворюючої здатності реальних об'єктів – піномийних косметичних засобів доцільно було використати більше видів однотипної продукції.

6. Зроблені висновки щодо встановленої залежності часу знебарвлення барвника від концентрації антибіотика у шампуні є недостатньо обґрунтованими, у зв'язку з тим, що для проведення дослідження було використано лише шампуні, які відрізняються тільки типом споживачів. При цьому не було проведено аналіз достовірності встановленої залежності для інших видів шампунів.

7. На мій погляд, в роботі доцільно було б навести приклад використання запропонованої методики виконання вимірювань характеристик безпеки шампунів шляхом проведення контролю відповідності реального вмісту антибіотика у шампуні проти лупи задекларованому у рецептурі та наведеному на пакуванні.

8. Наведені в роботі переваги запропонованого методу кількісного визначення антибіотиків перед існуючими слід вважати недостатньо необґрунтованими, тому що відсутні кількісні характеристики для можливості їх порівняння за визначеними критеріями.

9. Рекомендований максимально допустимий вміст цеоліту у піномийних косметичних засобах слід визначати за встановленою математичною залежністю (рис. 4.1 стор. 141), обраховуючи при цьому екстремум полінома шостого ступеня, а не за експериментальними даними.

10. Результати роботи, на мій погляд, мають досить велике практичне значення для косметичної промисловості, проте автор у четвертому розділі своєї роботи недостатньо чітко показує можливі перспективи їх застосування.

11. У висновках до роботи (стор. 154) і додатках до неї не наведено інформації про впровадження результатів досліджень у виробництво і навчальний процес.

12. В авторефераті при наданні списку опублікованих праць за темою дисертації (стор. 18-20) доцільно було б вказувати назви наукометричних баз до яких входять ці праці.

Однак, вищенаведені недоліки не мають принципового значення та не зменшують цінності і важливості отриманих в роботі результатів і суттєво не впливають на її позитивну оцінку.

### **Ідентичність автореферату змісту дисертації**

Автореферат написаний відповідно до вимог МОН України, містить всі необхідні складові структурної побудови до авторефератів. В ньому викладено основну суть проведених наукових досліджень, а також наведені висновки та список основних публікацій.

В цілому, зміст автореферату дисертації вірно відображає основну суть виконаної роботи та отримані наукові результати.

### **Оцінка мови та стилю дисертації та автореферату. Відповідність дисертації визначеній спеціальності**

Дисертаційна робота написана загальноприйнятою науковою мовою із використанням сучасної української наукової термінології. Матеріал дисертації викладено послідовно, стиль – чіткий і лаконічний. Висновки до кожного розділу і дисертації в цілому відображають суть виконаних досліджень і тісно пов'язані із її змістом.

Робота виконана на належному науковому рівні, є завершеною науковою працею, має практичне значення та відображає рішення актуального науково-прикладного завдання пов'язаного з вдосконаленням нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів, що відповідає паспорту спеціальності 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення.

Автореферат відповідає змісту дисертаційної роботи, написаний з використанням сучасної наукової термінології.

### **Висновки про відповідність дисертації вимогам Міністерства освіти і науки України**

Зазначені вище міркування дають можливість стверджувати, що дисертаційна робота Кордіяки Юлії Миронівни «Вдосконалення нормативно-



технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів» є завершеною науково-дослідною роботою, а зроблені зауваження не стосуються основних наукових положень дисертації і не впливають на загальну позитивну оцінку роботи та на її наукову цінність.

Матеріали роботи свідчать про належний науковий рівень і кваліфікацію автора, його наукову зрілість та самостійність. Висновки до кожного розділу і дисертації в цілому відображають суть виконаних досліджень і тісно пов'язані зі змістом. Публікації автора достатньою мірою висвітлюють наукові положення і результати роботи. Текст автореферату повністю відповідає змісту дисертації.

Таким чином, за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю отриманих результатів дослідження та рівнем їх виконання, кількістю і якістю публікацій, дисертаційна робота Кордіяки Юлії Миронівни «Вдосконалення нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості косметичних засобів» повністю відповідає спеціальності 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення і вимогам пп. 9, 11, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р. (із змінами внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19.08.2015 р. та № 1159 від 30.12.2015 р.), а її автор Кордіяка Юлія Миронівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення.

**Офіційний опонент:**

доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих  
технологій та виміральної техніки  
Київського національного університету  
технологій та дизайну, м. Київ

Г.І. Хімичева

