

ВІДГУК
офіційного опонента,
кандидата технічних наук
ХОХЛОВОЇ РОЗАЛІЇ АНАТОЛІЇВНИ
на дисертаційну роботу Довганич Валентини Василівни
за темою: «Технологічне забезпечення якості відбитків флексографічного
та цифрового друку на папері тиссю», що подано на здобуття наукового
ступеня доктора філософії в галузі знань 18 «Виробництво та технології»
за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія»

1.Актуальність теми дослідження

Сьогодні вироби тиссю щоденно використовує населення у всіх країнах світу. Тому і висуваються до них підвищені комплексні вимоги, від санітарно-гігієнічних до споживчих і естетичних. Завдяки розвитку поліграфічних технологій виробники продукції з паперу тиссю мають змогу застосовувати різні інноваційні методи її ушляхетнення.

Тому тема дисертаційного дослідження, яка присвячена вирішенню науково-прикладного завдання технологічного забезпечення якості виробів тиссю шляхом виявлення взаємовпливу механізму утворення відбитків флексографічного та цифрового (ink-jet) друку, оздоблення люмінесцентними фарбами на денситометричні та колориметричні показники надрукованих зображень; визначення впливу фізико-хімічних та фізико-механічних властивостей паперу тиссю, його топографії поверхні на експлуатаційні показники продукції є актуальною. Адже наведені в роботі дослідження завдяки розробленому алгоритму системи обґрунтованого вибору методів друкування та оздоблення виробів тиссю направлені на підвищення їх якості та задоволення запитів споживачів.

2. Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх
достовірність та новизна

Дисертація Довганич Валентини Василівни «Технологічне забезпечення якості відбитків флексографічного та цифрового друку на папері тиссю» показує високий рівень обґрунтованості наукових положень і висновків. Поставлені завдання відповідають меті та охоплюють широкий спектр досліджуваної проблеми. Висновки до кожного розділу сформовані з урахуванням поставлених завдань і містять рекомендації для подальшого застосування. Правомірність основних висновків і практичних рекомендацій автора підтверджено апробацією на науково-практичних конференціях та публікаціями у відкритому друці. Наукова новизна отриманих автором результатів не викликає сумнівів і полягає у такому, що:

Вперше:

- запропоновано метод оздоблення виробів тиссю флексографічними фарбами з домішкою люмінофора, встановлено його оптимальний склад і за допомогою спектрів свічення модифікованого складу фарби, побудованого кола кольорного охоплення відбитка, електронно-мікроскопічних досліджень надрукованих зображень на серветках, підтверджено ефект люмінесценції, що забезпечить підвищення ефективності друкованої реклами на паперовій санітарно-гігієнічній продукції інтенсивного використання;

- розроблено структурну схему процесу забезпечення якості відбитків флексографічного і цифрового (ink-jet) друку на папері тиссю з врахуванням їх фізико-хімічних і фізико-механічних властивостей, денситометричних, колориметричних та експлуатаційних показників, групування за певними ознаками, що уможливить прогнозування та підвищення споживчих властивостей готових виробів.

Удосконалено:

- імітаційну модель процесу формування друкованих зображень методом цифрового (ink-jet) та флексографічного друку на паперах тиссю з врахуванням структурної будови адгезивів і субстратів, що дозволить теоретично обґрунтувати механізм їх взаємодії для забезпечення належної якості процесу виготовленої продукції;

- методи дослідження впливу вологи на деформаційні та міцнісні характеристики виробів тиссю, з врахуванням кількості з'єднаних паперових шарів, поперечного і поздовжнього напрямку волокон, що дозволить спрогнозувати їх витривалість при розриві, розтягу і продавлюванні під час використання споживачами.

Дістали подальший розвиток:

методи експертного опитування з визначення факторів впливу на якість виробів тиссю, які враховують їх органолептичні, технологічні та експлуатаційні показники, на основі чого розроблено ієрархічну модель їх пріоритетного впливу, що дозволить забезпечити прогнозовану якість продукції.

3. Повнота викладу основних положень дисертації в опублікованих наукових працях

Основні положення дисертаційної роботи опубліковано 17 наукових працях, зокрема: 1 публікація у періодичному виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз Scopus або Web of Science Core Collection; 1 публікація у зарубіжному науковому виданні; 4 публікації у наукових фахових виданнях України; 11 публікації у матеріалах і тезах конференцій. Об'єкт та предмет дослідження добре узгоджуються з метою та завданнями дослідження. Отримані теоретичні та практичні результати досліджень підтверджуються обґрунтованими висновками.

4. Оцінка змісту дисертації та її завершеності

Дисертаційна робота Довганич В. В. є завершеною науковою працею і за змістом повністю відповідає Стандарту вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Дисертація складається з анотацій, вступу, п'ятих розділів, висновків, списку використаних джерел і 5 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 194 сторінок, 158 з яких займає основний текст, у тому числі 59 рисунків та 38 таблиць, список використаних джерел із 167 найменувань.

У *вступі* обґрунтовано актуальність обраної тематики дослідження, сформульовано її мету, завдання, визначено об'єкт і предмет дослідження, методи дослідження, обґрунтовано наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок з науковими програмами, наведено дані про апробацію результатів роботи та публікації.

У *першому розділі* роботи наведено аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій оздоблення виробів тиссю, описані технології друкування на паперах тиссю, зокрема флексографічний і цифровий (ink-jet) способи друку.

У *другому розділі* обґрунтовано вибір об'єктів дослідження, а саме відбитків флексографічного та цифрового (ink-jet) друку на паперах тиссю; описані методи денситометричних, колориметричних, електронно-мікроскопічних досліджень, імітаційного та математичного моделювання. Для опрацювання досліджень, термогравіметричного, енергодисперсійного рентгенофлуоресцентного та органолептичного аналізів.

Третій розділ роботи присвячено денситометричним дослідженням відбитків флексографічного і цифрового (ink-jet) друку на паперах тиссю. Виявлено, що оптична густина на відбитках флексографічного друку на 21% більша, ніж на відбитку цифрового друку (при 100 відсотковій насиченості кольорів СМУК). Здійснено аналіз відтворення шрифтових та графічних елементів на виробах тиссю. Наведені дослідження впливу ємності анілоксного валика на якість відбитків. Окреслено дефекти, які виникають при флексографічному та цифровому друці. Вперше запропоновано процес оздоблення виробів тиссю з використанням флексографічних фарб з добавкою люмінофора (30%). Розроблено імітаційну модель процесу утворення друкованих зображень на папері тиссю флексографічним і цифровим (ink-jet) друком, яка розкриває механізм взаємодії адгезивів і субстратів, та дозволяє забезпечити якість відбитків.

У *четвертому розділі* представлені дослідження топографію поверхні паперів тиссю та відбитків на них, здійснено аналіз мікрофотографій надрукованих зображень на паперових серветках, який підтверджує рівномірний розподіл флексографічної фарби на поверхні відбитку; наведено результати термогравіметричного аналізу складових системи «флексографічна фарба – люмінофор – папір тиссю – задрукована серветка», за даними якого досліджено

термоокисні процеси, що відбуваються у визначеному температурному інтервалі.

У п'ятому розділі роботи наведені дослідження експлуатаційних властивостей виробів тиссю та встановлено, що їх фізико-механічні характеристики впливають на величину опору продавлювання, деформацію та міцність (у сухому та вологому стані) з врахуванням поперечного та поздовжнього напрямку волокон паперу. Визначено індекс поверхневого всотування для досліджуваних зразків. Наведено, визначені методом експертного опитування, фактори впливу на органолептичні показники виробів тиссю; розрахований коефіцієнт конкордації Кендалла $W=0,82$ свідчить про сильну узгодженість думок експертів.

Вимоги для оформлення дисертації, передбачені нормативними документами дотримані. Робота написана державною мовою. У дисертації не виявлено порушень академічної доброчесності.

5. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи

Незважаючи на високий науковий рівень проведеного дослідження, доцільно звернути увагу на деякі дискусійні положення та зауваження, зокрема:

1. Авторка пропонує з метою підвищення ефективності реклами використовувати люмінесцентні зображення на výroбах тиссю. Варто було б вказати якими часовими характеристиками світіння володіє люмінофор.

2. Аналізуючи дефекти друку на výroбах тиссю вказано, що при цифровому друці виникає дефект – bleeding. Доцільно було вказати ймовірні причини його появи на відбитку та способи уникнення.

3. На основі аналізу діаграм (рис.3.4 с.92) стверджується, що площа кола кольорового охоплення $L*a*b^*$ на відбитку флексографічного друку значно більша за площу колірної гамми цифрового друку. Чим це пояснюється?

4. На рис. 3.11 (с.113) представлена імітаційна модель адгезійної взаємодії фарби і паперу тиссю при струменевому друці. Яким чином ця модель допоможе забезпечити якість відбитків?

5. У п'ятому розділі роботи наведені результати досліджень капілярного всотування рідин серветками, що актуально для прогнозування їх споживчих властивостей. Цікаво було б виокремити, які саме характеристики паперів тиссю впливають на ці показники.

Проте наведені зауваження носять рекомендаційний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Довганич В. В.

6. Висновок про дисертаційну роботу

Дисертація Довганич Валентини Василівни «Технологічне забезпечення якості відбитків флексографічного та цифрового друку на папері тиссю» є

завершеною науковою працею, виконаною автором самостійно. За актуальністю обраної теми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, повнотою вирішення наукових та практичних задач, новизною і ступенем обґрунтованості отриманих результатів та практичних висновків дисертація відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6–9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувачка Довганич Валентина Василівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія».

Офіційний опонент

кандидат технічних наук, доцент
кафедри машин і апаратів харчових
та фармацевтичних виробництв
Навчально-наукового інженерно-технічного
інституту ім. акад. І. С. Гулого
Національного університету харчових технологій



Розалія ХОХЛОВА

Підпис Хохлової Р. А. засвідчую:



Інспектор відділу кадрів
Н.С.Каленіченко