

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

ЗДОРЕНКА Валерія Георгійовича, доктора технічних наук, професора,
професора кафедри інформаційно-вимірjuвальних технологій
Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

на дисертаційну роботу **ДМИТРИК Оксани Михайлівни**
на тему «**ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИГОТОВЛЕННЯ**
НА ПЛОСКОВ'ЯЗАЛЬНОМУ ОБЛАДНАННІ ТРИКОТАЖНИХ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД МЕХАНІЧНИХ УШКОДЖЕНЬ»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
у галузі знань 18 «Виробництво та технології»
за спеціальністю 182 «Технології легкої промисловості»

Актуальність теми дисертації.

Вибір напряму дисертаційного дослідження є прикладом того, що підготовка майбутніх науковців забезпечує новим поглядом на дослідження у достатньо розроблених темах. У представленій на опонування роботі здобувачем виносяться на захист результати дослідження, що доводять вплив типу плосков'язального обладнання, а саме наявності або відсутності у процесі формування петель платин, на форму петлі й відповідно параметри структури та властивості трикотажного матеріалу. Дисертаційне дослідження, направлене на формування технологічних засад виготовлення на плосков'язальному обладнанні різних типів трикотажних матеріалів з високоміцної сировини для захисту від механічних ушкоджень, є надзвичайно актуальним у вирішенні питання забезпечення вітчизняними зразками текстильних матеріалів підвищеної міцності з прогнозованими характеристиками стійкості до механічних впливів, що є дуже актуальним в умовах війни в Україні..

Встановлені залежності, що описують взаємозв'язок між обраними типом плосков'язального обладнання, рівнем глибини кулірування, видом високоміцних ниток та характеристиками форми петель забезпечать їх подальше використання на етапі створення тривимірних геометричних моделей структури трикотажного матеріалу, а також в комп'ютерних системах імітаційного моделювання для дослідження поведінки трикотажного матеріалу під впливом різноманітних силових навантажень. Це, у свою чергу, дозволяє прогнозувати фізико-механічними характеристиками трикотажного матеріалу на етапі його проектування.

Автором вдало поєднана концепція нового критерію впливу типу плосков'язального обладнання на форму петлі та показники міцності трикотажного матеріалу, призначеного для захисту від механічних впливів. Дослідження за даною тематикою проводились у рамках українсько-литовського науково-дослідного білатерального проєкту «Трикотажні матеріали для засобів індивідуального захисту від механічних пошкоджень та дії полум'я (акронім - PERPROKNIT)», за пріоритетним напрямом «Технології оборонного спрямування» (2020-2021 рр.), який реалізовано спільно з науковцями факультету інженерної механіки та дизайну Каунаського технологічного університету, та науково-дослідної роботи з державним фінансуванням 16.04.73 ДБ «Розробка багатофункціональних трикотажних полотен та виробів для формування речового майна та тактичного спорядження військовослужбовців» (2021-2022 рр.).

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

У роботі використано теоретичні та експериментальні методи дослідження, що дозволило отримати достовірні результати. Одержані результати і положення дисертації забезпечено методологічною обґрунтованістю її вихідних позицій, достатнім обсягом проведених теоретичних та експериментальних досліджень; застосуванням методів дослідження, адекватних меті і завданням дисертаційної роботи; результатами експериментальних досліджень та кількісним і якісним аналізом отриманих даних.

Загальний обсяг дисертації складає 240 сторінок, з яких обсяг основного тексту викладено на 221 сторінці.

Структура дисертаційної роботи логічна, матеріали розділів викладено відповідно до мети і поставлених завдань, що відповідають зазначеним об'єкту та предмету досліджень.

В анотації представлено мету, об'єкт та предмет дослідження дисертаційної роботи.

Мета дослідження – формування технологічних засад виготовлення трикотажних матеріалів з ниток підвищеної міцності для захисту від механічних ушкоджень шляхом дослідження впливу особливостей процесу формування петель на плосков'язальному обладнанні двох типів (з платинами та без) на параметри структури та характеристики стійкості до дії механічних впливів (розривальне навантаження та видовження, прокол стержнем, продавлювання кулькою, поріз циркулярним ножом) (с.2).

Об'єкт дослідження – процес виготовлення на плосков'язальному обладнанні двох типів (з платинами та без) трикотажних матеріалів з високоміцних ниток для забезпечення захисту від дії механічних ушкоджень (с.3).

Предмет дослідження – трикотажні матеріали з пара-арамідних та високомолекулярних поліетиленових ниток для захисту від механічних ушкоджень, вироблені на плосков'язальному обладнанні двох типів (з платинами та без) (с.3).

Наукова новизна отриманих результатів полягає в:

- теоретичному обґрунтуванні впливу типу плосков'язального обладнання (з платинами чи без) на процес формування петель трикотажного матеріалу з високомолекулярних поліетиленових та пара-арамідних ниток;
- встановленні впливу типу плосков'язального обладнання, виду високоміцних ниток та щільності в'язання на характеристики форми петель трикотажного матеріалу та одержано відповідні регресійні математичні залежності;
- виявленні факторів, що впливають на втрату міцності високомолекулярних поліетиленових та пара-арамідних ниток до в'язання та після їх переробки на двох різних типах плосков'язального обладнання (з платинами чи без);
- встановленні регресійних математичних залежностей, що описують вплив щільності в'язання на параметри структури трикотажного матеріалу та характеристики стійкості до дії механічних ушкоджень (розрив, прокол стержнем, продавлювання кулькою та поріз циркулярним ножом).

У розділах дисертаційної роботи представлено наступні результати досліджень:

- у вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, наведено відомості щодо апробації роботи, особистого внеску здобувача та публікацій, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами та темами;
- у першому розділі (с. 25-68) представлено аналіз відомих наукових робіт за тематикою дисертаційного дослідження, що визначає актуальність даної роботи;

- у другому розділі (с. 69-82) подані матеріали, обладнання та методи досліджень, що використовуються;
- у третьому розділі (с. 83-138) наведені особливості процесу петлетворення на двох типах плосков'язального обладнання та визначено фактори, що впливають на форму петлі; теоретично обґрунтовано поведінку поліетиленових та пара-арамідних ниток при взаємодії їх з робочими органами двох типів плосков'язального обладнання (з платинами та без); експериментально встановлено фактори, які впливають на зміну форми петлі при збільшенні глибини кулірування трикотажного матеріалу з двох видів високоміцних ниток; встановлені математичні залежності, що описують вплив зазначених факторів на зміну форми петлі, в також забезпечують формування банку даних для подальшого 3D моделювання структури та проведення віртуальних експериментів в комп'ютерних системах імітаційного моделювання з визначення механічних характеристик трикотажного матеріалу на етапі його проєктування;
- у четвертому розділі (с. 139-200) визначено фактори, що впливають на втрату міцності ниток до та після їх переробки у трикотажний матеріал на плосков'язальному обладнанні двох типів (з платинами та без); шляхом реалізації активного експерименту встановлено регресійні математичні залежності, що описують вплив щільності в'язання на параметри структури трикотажного матеріалу та характеристики його стійкості до дії механічних ушкоджень (розриву, проколу стержнем, продавлюванню кулькою та порізу циркулярним ножом) у відповідності до обраного типу плосков'язального обладнання та виду надміцних ниток;
- у п'ятому розділі (с. 201-218) описано алгоритм роботи та функції розробленої на основі встановлених регресійних математичних залежностей комп'ютерної програми для виконання розрахунку характеристик форми петель, параметрів структури й властивостей трикотажних матеріалів, вироблених з обраних видів високоміцних ниток на плосков'язальному обладнанні з платинами та без, а також для знаходження раціональних параметрів в'язання для досягнення заданих показників стійкості до дії механічних впливів.

Загальні висновки (с. 219-221) відповідають поставленим завданням роботи.

У додаткових матеріалах (с. 221-232) представлено протоколи розрахунків у режимі проєктування досліджуваних показників якості трикотажного матеріалу у відповідності до встановленого діапазону зміни глибини кулірування для двох типів плосков'язального обладнання та обраних видів сировини, отриманих за допомогою створеної комп'ютерної програми, а також у режимі прогнозування, коли на початковому етапі вводились обмеження на величини обраних показників якості.

Апробація результатів дослідження підтверджено участю на наукових конференціях, публікаціями у наукових фахових виданнях України категорії Б та публікацією у виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних SCOPUS, що свідчить про високу обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій за результатами виконаних досліджень.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За змістом дисертаційна робота повністю відповідає зазначеній меті. Викладений у роботі матеріал досліджень логічно зв'язний, чіткий за структурою, послідовний. У роботі повністю розкрито результати дослідження за усіма завданнями. За структурою, змістом та оформленням робота відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України.

Звіт про подібність після перевірки дисертації Дмитрик Оксани Михайлівни на ознаки текстового співпадіння засвідчує, що робота є результатом самостійних досліджень здобувача та не містить фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату або несанкціонованих запозичень. Всі дослідження та результати є унікальними, а тексти інших авторів мають відповідні посилання на наукові джерела.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою, але недостатньо вичитана, оскільки зустрічаються мовностилістичні (с. 38, 45, 40, 72, 117, 172 та ін.), орфографічні помилки (с. 36, 37, 74, 165, 174 та ін.) та одруки (с. 46, 70, 76, 88, 107, 137, 141 та ін.). В цілому, робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», виклад матеріалу розкриває тему дослідження та надає відповіді на сформульовані завдання.

Повнота викладу основних результатів дослідження в опублікованих працях.

Наукові результати дисертації опубліковані у 19-ти наукових публікаціях. Серед яких 6 статей у яких відображені основні наукові результати дисертації опубліковані у наукових фахових виданнях України категорії Б, 9 публікацій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації, 1 стаття у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази SCOPUS, та 3 статті, які додатково відображають наукові результати дисертації, опубліковані у наукових фахових виданнях України категорії Б. В цілому ж, наукові результати, викладені в дисертаційній роботі, повністю висвітлені у наукових публікаціях та відповідають вимогам п. 8-9 «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 № 44 від 12.01.2022 р.

Особистий внесок здобувача у наукових працях є проведення аналізу наукової літератури за напрямом досліджень, постановка експерименту, виготовлення дослідних зразків з високоміцних ниток на плосков'язальному обладнанні з платинами та без, проведення експериментальних досліджень, статистична обробка одержаних результатів, формулювання висновків.

Отже, описані в дисертаційній роботі наукові результати повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача. Принцип академічної доброчесності вважаю дотриманим.

Зауваження та дискусійні положення по дисертації.

1. В анотації вказано, що у вступі визначено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів. Однак, у вступі ця інформація відсутня, а наявна тільки у анотації.

2. При висвітленні наукової новизни автор не показав, які результати отримані вперше, які удосконалені, а які отримали подальший розвиток.

3. В підрозділі 1.2.1 не достатньо обґрунтовані переваги застосування трикотажних матеріалів відносно тканин для захисту від механічних ушкоджень.

4. Не обґрунтовано, чому при проведенні досліджень використано саме рукавичковий автомат, адже існують інші типи плосков'язального обладнання з платинами.

5. В розділі 3 зазначено, що в якості вхідного параметра активного експерименту обрано глибину кулірування, яка змінювалась на п'яти рівнях у

заданому діапазоні зміни щільності в'язання. Однак автор не обґрунтував, чому обрано саме п'ять рівнів, а також не наведений діапазон щільності в'язання.

6. На рис. 3.19 – 3.26 наведені отримані автором регресійні залежності. Однак, не визначені коефіцієнти детермінації, що не дає можливості визначити адекватність цих регресійних залежностей результатам експериментальних досліджень.

7. Висновки до розділу 3 занадто деталізовані. Доцільно було би скоротити їх кількість з 13 до 6-7, що дало би можливість оцінити найбільш суттєві результати проведених автором досліджень. Таке ж зауваження до висновків до розділу 4 (14 висновків).

8. У таблиці 3.2, висновку 6 до розділу 3, таблиці 4.4 не наведені одиниці вимірювання натягу, модуля жорсткості та розривального навантаження відповідно.

9. В роботі не проаналізовано, чому індекс опору різання не залежить від глибини кулірування (рис. 4.35,а).

10. У роботі не зазначено при якому натягу нитки відбувалося виготовлення дослідних зразків трикотажу та яким чином та за допомогою яких засобів вимірювання він визначався на двох типах плосков'язального обладнання (з платинами та без).

11. Автором не вказано яким чином визначено величину загального зусилля відтягування (вагу тягарців, що припадає на одну працюючу голку) на плосков'язальному обладнанні без платин типу ПВРК.

12. Не визначено, чи зміняться параметри в'язання у разі збільшення кількості працюючих голок. Якщо зміняться, то чи зміниться характер впливу зміни щільності в'язання на досліджувані параметри структури та властивості отриманого трикотажного матеріалу.

13. У роботі зазначено, що рух каретки впливає на форму петель трикотажного матеріалу, виробленого саме з пара-арамідних ниток. Цей вплив є опосередкованим. На форму петель, перш за все, впливають фізико-механічні характеристики комплексної багатофіламентної пара-арамідної нитки та напрямок, в якому відбувається формування петель (розташування гілки вхідного натягу нитки під час її прокладання на голки та формування остова петлі).

14. Загальні висновки складаються з дев'яти пунктів, кожен з яких відповідає певному етапу дослідження. Однак, вони дають занадто лаконічні відповіді на поставлені задачі досліджень. Варто було б у висновках зазначити перспективи подальших досліджень для вирішення такої важливої в умовах сьогодення проблеми створення трикотажних матеріалів, стійких до механічних впливів.

Втім, висловлені зауваження не є визначальними, мають рекомендаційний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Загальний висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Дмитрик Оксани Михайлівни на тему «Технологічні засади виготовлення на плосков'язальному обладнанні трикотажних матеріалів для захисту від механічних ушкоджень» є завершеним науковим дослідженням, у якому розв'язано конкретне наукове завдання з формування технологічних засад виготовлення трикотажних матеріалів для захисту від механічних ушкоджень (прокол, поріз, розрив) з ниток підвищеної міцності на плосков'язальному обладнанні двох типів (з платинами та без), що має важливе значення для налагодження в Україні власного виробництва трикотажних матеріалів з прогнозованими характеристиками стійкості до дії механічних впливів (розривальне навантаження та видовження, прокол стержнем, продавлювання кулькою, поріз циркулярним ножом), які можуть використовуватись у засобах індивідуального захисту, перш за все, т військовослужбовців.

За актуальністю, ступенем новизни, науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п. 5-9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44), вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Вважаю, що здобувач Дмитрик Оксана Михайлівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 182 «Технології легкої промисловості».

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри
інформаційно-вимірювальних технологій
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Валерій ЗДОРЕНКО

