ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію

Леонової Дарини Русланівни
на тему «Розробка технології виготовлення екрануючих трикотажних матеріалів щодо дії електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону»
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 18 «Виробництво та технології»
за спеціальністю 182 Технології легкої промисловості

Актуальність теми дисертації

Багатьма дослідженнями доведено, що електромагнітне випромінювання впливає на людину, а саме, викликає функціональні зсуви в нервовій, серцево-судинній та ендокринній системах, порушення сну та перевтому, а при тривалому впливі високих доз можуть сприяти розвитку пухлин. У побуті джерелами електромагнітного випромінювання є електропроводка, телевізори, холодильники, мікрохвильові печі, комп'ютери, мобільні телефони та інше. Для захисту від електромагнітного випромінювання, на сьогодні широке використання одержали екрануючі матеріали (екрани) на основі текстильних матеріалів. Це спеціальний текстиль, що містить металеві волокна (часточки), які здатні відбивати або поглинати електромагнітні випромінювання. Такі матеріали можуть бути частиною одягу (наприклад, для вагітних), ковдр для ноутбуків, або застосовуватися для створення екрануючих кишень для телефонів, забезпечуючи високий рівень захисту навіть після багаторазового прання. Враховуючи вище викладене тема дисертації Дарини Леонової «Розробка технології виготовлення екрануючих трикотажних матеріалів щодо дії електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону» є актуальним напрямом досліджень в сфері технічного текстилю.

Обґрунтованість наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукові положення дисертаційної роботи Дарини Леонової ґрунтуються на широкій джерельній базі, що включає як наукові, технічні, так і інженерні праці

українських та закордонних авторів. Відповідно до мети дослідження, авторкою сформульовано та вирішено комплексне завдання розробки технології виготовлення екрануючих гібридних трикотажних матеріалів щодо дії електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону із заданими параметрами структури та властивостями, що забезпечують комфортність їх експлуатації. Основу методології дослідження складає системний підхід, що забезпечує формування цілісного уявлення про досліджуваний об'єкт у контексті міждисциплінарних зв'язків фізики, матеріалознавства, технології трикотажного виробництва та ергономіки. Висновки є логічним підсумком виконаних досліджень та корелюють із поставленими завданнями.

Отримані у процесі дослідження наукові результати в сукупності дозволили сформувати технологічні засади одержання трикотажних матеріалів з функцією захисту від електромагнітного випромінювання. При цьому вперше:

– розроблено технологію виготовлення гібридних трикотажних матеріалів, екрануючі властивості яких базуються на механізмі відбиття електромагнітних хвиль, а отже, можуть бути використані як відбивачі;

– встановлено, що найкращі екрануючі властивості має трикотаж, в якому металевий дріт пров’язаний у петельну структуру переплетення напівміланський ластик, яка забезпечує двошарове розташування структурних елементів (петель) з металевого дроту та формування в одному з шарів подовжених петель з додатковими протяжками за ними;

– запропоновано чергування в структурі трикотажного матеріалу рядів з бавовняної пряжі та металевого дроту, що забезпечує не тільки функцію екранування, а й високий рівень показників комфортності.

Практичне значення отриманих результатів

Дисертація виконана згідно завдань перспективного плану розвитку наукового напряму "Технічні науки" Київського національного університету технологій та дизайну на 2025 рік (Державний реєстраційний номер: 0122U000138). Додаткова угода № БФ/4-2025 від 01.03.2025 до Договору БФ/19-

2021 від 01.06.2025.

Рекомендації, запропоновані в дисертації, знайшли практичне застосування в умовах виробництва ТОВ «Науково-виробниче об'єднання «ЕКМА-СТО», що підтверджено Актом про впровадження результатів дисертаційної роботи від 05.05.2025 №05/05-1.

Практичне значення роботи полягає у тому, що:

– створено новий асортимент гібридних трикотажних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання з функцією відбивача;

– визначено раціональні параметри виготовлення гібридного трикотажного матеріалу, який за показниками комфортності не поступається трикотажу з бавовняної пряжі;

– визначено асортимент виробів з функцією захисту від електромагнітного випромінювання, який може бути реалізований в умовах швейного виробництва з використанням розроблених трикотажних матеріалів.

Зміст дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

Дисертаційна робота Дарини Леонової складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел (156 найменувань), 2 додатків, містить 8 таблиць та 35 рисунків. Основний текст роботи викладено на 112 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 131 сторінку. Кожний розділ має завершену структуру, у висновках до розділів надано чітке узагальнення результатів.

Вступ дисертації містить інформацію про актуальність теми дисертації, мету та задачі дослідження. Там же визначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Наведено відомості щодо апробації роботи, особистого внеску здобувача та публікацій. Зазначено зв'язок роботи з науковими програмами та темами.

Перший розділ дисертації містить детальний огляд наукових, інженерних та технічних рішень щодо принципів дії захисних екранів від електромагнітного випромінювання та пошуку шляхів надання текстильним матеріалам

екрануючих властивостей. Всебічна увага приділена аналізу технологій надання екрануючих властивостей саме трикотажним матеріалам; проаналізовано методи дослідження екрануючих властивостей матеріалів. На підставі проведених пошукових досліджень та аналізу науково-технічної літератури визначено напрям та основні задачі дослідження.

Другий розділ дисертації містить інформацію щодо пошуку найкращих структур гібридних трикотажних полотен, які б забезпечили високі екрануючі властивості щодо дії електромагнітного випромінювання та ергономічність таких полотен. Також, в розділі наведені характеристики запропонованих гібридних екрануючих трикотажних матеріалів. Описані методи дослідження, використані в роботі, для комплексної оцінки функціональних властивостей розроблених трикотажних гібридних полотен.

Третій розділ дисертації описує результати дослідження ефективності екранування електромагнітного випромінювання гібридними трикотажними матеріалами. Наведені залежності ефективності екранування полотен від різних факторів Вивчені складові ефективності екранування, а саме, механізм відбиття та поглинання; встановлені закономірності зміни екрануючих властивостей полотен від їх сировинного складу, структурних характеристик та доведена ефективність використання сендвіч структур під час проєктування текстильних екранів.

Четвертий розділ дисертації акумулює інформацію про показники комфортності гібридних екрануючих трикотажних полотен. Встановлені закономірності змін між структурними та фізичними властивостями полотен. Запропоновано асортимент повсякденних виробів з функцією захисту від електромагнітного випромінювання.

Дисертація є завершеною науковою працею.

У процесі рецензування порушень академічної доброчесності не виявлено. Авторкою дотримано вимоги до цитування, усі джерела наведено відповідно до академічних стандартів. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладання результатів

Дисертаційна робота написана українською мовою. Авторка дотримується загальноприйнятої наукової термінології та демонструє навички володіння науковим стилем написання тексту.

За оформленням дисертація відповідає вимогам наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

За темою дисертації опубліковано 8 наукових праць, в яких відображені основні результати дисертації, з них 2 статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України категорії Б, 2 статті у періодичних наукових виданнях, що входить до наукометричної бази Scopus, 4 тез доповідей у збірниках матеріалів міжнародних конференцій. Наукові публікації 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 від 12 січня 2022 р. №44.

Дискусійні моменти та зауваження до дисертації:

Загалом оцінюючи роботу позитивно, вважаю за необхідне висловити декілька зауважень, що можуть стати підґрунтям для подальшого розвитку дослідження:

1. В роботі не достатньо обґрунтовано вибір саме трикотажної технології одержання екрануючих текстильних матеріалів у порівнянні з іншими технологіями одержання, на прикладі: тканин, нетканих полотен, композиційних матеріалів та інше.
2. В розділі 4 п. 4.3.3 Асортимент виробів з функцією захисту від електромагнітного випромінювання недостатньо описаний принцип «зональності» покладений в основу створення ескізних проєктів виробів з використанням гібридних трикотажних матеріалів. Авторка мала більш

детально описати особливості технологічних та конструкторських рішень запропонованих виробів.

3. В додатках доцільно було б навести приклади протоколів досліджень екрануючих властивостей трикотажних полотен та статистичної обробки одержаних результатів.
4. Наведені рівняння регресії (наприклад 4.4-4.8), але не пояснюється, як вони були одержані.
5. Розділ 5 завершується рисунком з ескізами моделей, але аналіз цього рисунка не наводиться.
6. В тексті дисертації зустрічаються терміни, не притаманні галузі, без пояснень їх суті («інтерфейсна область екрану», «реплікація частини хвилі», сторінка 29). Прізвища іноземних дослідників, що цитуються наводяться періодично то в українській, то в латинській транслітерації, на рис.3.2-3.10 зустрічаються як українські і англійські терміни. По тексту зустрічаються граматичні помилки.

Висловлені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації Дарини Леонової. Науково-теоретичний рівень дисертаційної роботи є високим.

Висновок про дисертаційну роботу

Дисертаційна робота Леонової Дарини Русланівни за темою «Розробка технології виготовлення екрануючих трикотажних матеріалів щодо дії електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону» є кваліфікованою науковою працею, виконаною особисто здобувачкою у вигляді рукопису. Вона містить нові науково обґрунтовані результати досліджень, які у комплексі вирішують актуальне науково-прикладне завдання щодо розробки технології виготовлення гібридних трикотажних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання шляхом уведення в структуру трикотажу металевого дроту та дослідження їх комфортних характеристик для використання у одязі. За змістом, структурою, обсягом та оформленням

дисертаційна робота 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. (зі змінами), а здобувачка Леонова Дарина Русланівна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 18 Виробництво та технології за спеціальністю 182 Технології легкої промисловості.

Офіційний опонент:
Кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри технологій легкої
промисловості Луцького національного
технічного університету Людмила НАЗАРЧУК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ * ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ * УКРАЇНА * код в ЄДРПОУ 05477296

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ:
Учений секретар
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
професор Алла ЗЕМКО