Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет технології та дизайну

Факультет індустрії моди

Кафедра технології та дизайну текстильних матеріалів

**РЕФЕРАТ**

дипломної магістерської роботи

на тему:

**«Дослідження впливу деформації стискання на зміну товщини об’ємних**

**нетканих полотен»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконала: магістр групи \_\_МгПрЕ-19\_  спеціальності:  182 Технології легкої промисловості\_  освітня програма:  Експертиза текстильних матеріалів  та виробів  \_\_\_\_\_Гудзенко О. С.\_\_\_\_\_\_  Науковий керівник:  д.т.н., проф.\_Слізков А. М.\_\_\_\_\_\_\_  Рецензент:  д.т.н., проф.\_Березненко С. М.\_\_\_\_ |

Київ - 2020

**Загальна характеристика роботи**

***Актуальність теми.*** Для захисту людини від дії низьких температур використовують одяг з теплозахисними об’ємними прокладками. В процесі зберігання багато видів зимового одягу спеціального призначення складується в пачках, які зберігаються під деформацією стискання протягом довгого проміжку часу. В результаті такого зберігання товщина утеплювальної прокладки значно зменшується, зменшуючи таким чином його теплозахисні властивості. Для забезпечення збереження теплозахисних властивостей зимового одягу потрібні дослідження впливу деформації стискання на утеплювальні теплозахисні матеріали та зробити щоб цей вплив був мінімальним.

Відомо, що на пружні деформації у текстильних матеріалах впливають такі фактори як параметри навколишнього середовища (вологість та температура), а також величина механічної напруги. На практиці існують різні методи визначення деформаційних характеристик при деформації стискання для різних видів матеріалів.

На сьогодні практично відсутні методи вивчення властивостей об’ємних нетканих текстильних матеріалів при деформації стискання. Враховуючи зазначене вище дослідження впливу деформації стискання на текстильні матеріали є актуальним.

***Мета та завдання дослідження.*** Метою магістерської роботи є дослідження зміни товщини нетканих полотен для утеплювачів одягу при деформації стискання

Для досягнення основної мети дослідження необхідно було вирішити такі задачі:

* проаналізувати існуючі методи визначення деформаційних характеристик текстильних матеріалів при деформації стискання;
* визначити фактори впливу на текстильні матеріали під час деформації стикання;
* розробити метод визначення зміни товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання;
* побудувати математичну модель зміни товщини нетканих об’ємних утеплювальних прокладок в процесі стискання.

***Об’єктом дослідження*** є процес зміни товщини об’ємного нетканого текстильного матеріалу при деформації стискання.

***Предметом дослідження***є дослідження деформації стискання об’ємних нетканих полотен для одягу.

***Методи дослідження****.* В роботі використовувалися аналітичні, експериментальні та статистичні методи дослідження.

***Наукова новизна*** полягає у визначенні залежностей зміни товщини об’ємних утеплювальних прокладок від часу та величини навантаження і запропоновано критерій оцінювання цієї зміни - коефіцієнт стискання. Визначено вплив структури нетканого текстильного полотна на особливості його деформації при стисканні

***Практичне значення одержаних результатів*** полягає врозробці методу та пристрою для оцінки зміни товщини нетканих об’ємних утеплювачів для одягу

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська робота складається з вступу, 3 розділів, які містять 6 рисунків і 14 таблиць, списку використаної літератури з 52 найменувань та загальних висновків. Загальний обсяг роботи становить 81 др. сторінки.

**Публікації:**

1. Слізков А.М, Попов В.П, Гудзенко О.С. Розробка методу визначення зміни товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання // Вісник КНУТД. – 2017. - №4 (112), - С. 111-116.
2. Слізков А.М., Гудзенко О.С. Дослідження зміни геометричних параметрів нетканих полотен при деформації стискання // Тези доповіді. ХVІ Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі». Т І - К : КНУТД, 2017. - С.336-346.
3. Слізков А.М., Гудзенко О.С. Вплив структури нетканого матеріалу на деформацію його стискання // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, (1-2 листопада 2018 р., м. Київ), Київ: КНУТД, 2018. - С. 280-282.
4. Гудзенко О. С. Розробка структури утеплювального прокладкового нетканого полотна / О. С. Гудзенко ; наук. кер. А. М. Слізков // Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів (18-19 квітня 2019 р., Київ). - Київ : КНУТД, 2019. - Т. 1 : Сучасні матеріали і технології виробництва виробів широкого вжитку та спеціального призначення. - С. 262-263.
5. Слізков А.М., Гудзенко О.С. Аналіз методів оцінки деформації стискання об’ємних нетканих полімерних матеріалів / А.М. Слізков, О.С. Гудзенко // Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion. - Київ : КНУТД, 2019. - С. 262-265. <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14812>
6. Слізков А.М., Гудзенко О.С. Аналіз приладів визначення деформації стискання обємних нетканих полімерних матеріалів / Слізков А.М., Гудзенко О.В. // Збірник тез доповідей ІV Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 20 жовтня 2020 р. – Київ: КНУТД, 2020. – С.158-159.

<https://drive.google.com/file/d/1xoSwqQH5P_iDVztgPR2EN_lxVXMThp5K/view>

1. Нетканий текстильний матеріал // Гудзенко О.В., Слізков А.М.. Патент на корисну модель. № 138346, 2019.

<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1393488/>

У першому розділі **«Аналіз деформації стискання текстильних матеріалів»** визначено сучасний стан досліджень деформації стискання текстильних матеріалів та напрямки створення методу та пристрою з її визначення.

Проведено критичний аналіз існуючих методів, приладів та пристроїв з визначення деформації стискання різних текстильних матеріалів.

Проаналізовані фактори, які впливають на деформацію стискання утеплювальних прокладок для одягу

Зазначено, що механічні властивості матеріалів проявляються при дії на них зовнішніх механічних сил. Результати вивчення характеристик механічних властивостей матеріалів можуть використовуватися при оцінці їх якості, а також прогнозуванні терміну служби виробу. Саме характеристики механічних властивостей, перш за все, визначають стійкість збереження розмірів і форми виробів в процесі експлуатації.

У другому розділі **«Об’єкти, методи та засоби дослідження»** визначені об’єкти, методи та засоби дослідження.Об’єктами дослідження даної роботи є неткані текстильні матеріали, які виготовляються з 100% еластанових волокон виготовлені фізико-хімічним способом типу «синтепон» поверхневою густиною 150,200 та 300 г/м², які широко застосовуються для утеплювальних прокладок в одязі.

Також об’єктами дослідження визначені методи та пристрої визначення деформації стискання об’ємних текстильних матеріалів. Так метод визначення характеристик напруження під час деформування стискання застосовується для полімерних пористих еластичних матеріалів з низькою щільністю і враховує тільки характеристики напруження під час деформування стисканням. Тому для визначення деформації стискання об‘ємних текстильних нетканих матеріали для отеплювачів одягу є непридатним.

Метод визначення залишкової деформації у разі стискання застосовується для полімерних пористих еластичних матеріалів і враховує тільки залишкову деформацію. Ці методи можуть дати різні результати. Тому для визначення деформації стискання об‘ємних текстильних нетканих матеріали для отеплювачів одягу є непридатним і досить складним у виконанні.

Метод визначення характеристик напруження під час деформації стискання застосовується для полімерних пористих еластичних матеріалів з високою щільністю і враховує тільки характеристики напруження під час деформації стискання. Тому для визначення деформації стискання об‘ємних текстильних нетканих матеріалів для отеплювачів одягу є непридатним і складним.

Стандартизовані методи, прилади та структури матеріалів дослідження деформації стикання прописані у трьох нормативних документах, але вони не враховують особливості зміни структури об‘ємних нетканих матеріалів для одягу при стисканні їх на протязі довгого проміжку часу, потребують багато часу, спеціальних додаткових приладів або ж не достатньо достовірні, адже мають обмежувачі, особливо при застосуванні їх до нетканих пористих матеріалів

У третьому розділі **«Дослідження зміни товщини утеплювальних прокладок для одягу при деформації стискання»** представлені експериментальні дослідження зміни товщини об’єктів в залежності від особливостей деформації стискання.

Проаналізовані та визначені основні фактори, які впливають на деформацію стискання, а також значення цих факторі для проведення експерименту. Визначено, що основними факторами, які впливають на зміну товщини утеплювальних прокладок для одягу є сировинний склад, параметри зовнішнього середовища, а також величина та час навантаження.

Проведені попередні однофакторні експерименти для уточнення значень параметрів методики визначення деформації стискання та визначена матриця проведення двофакторного експерименту. Для проведення експерименту сировинний склад та параметри зовнішнього середовища були постійними, тому змінювалися фактори величини та часу навантаження.

Розроблено метод та пристрій для визначення деформації стискання об’ємних нетканих полотен для одягу. Визначені параметри методики визначення деформації стискання об’ємних нетканих полотен.

Визначена математична модель процесу зміни товщини прокладок в залежності від величини та часу навантаження.

**ВИСНОВКИ**

Проведене дослідження дозволило зробити висновки, основні з яких такі:

1. Розроблено простий та доступний пристрій для оцінки деформації стикання нетканих текстильних матеріалів, який складається з скляного обмежувача кубічної форми, вантажа та двох паперових прокладок.
2. Розроблено метод оцінки зміни товщини об’ємних нетканих матеріалів для утеплювальних прокладок. Час навантаження проб до 20 годин не значимо (при *РД* = 0,95) впливає на зміну товщини прокладок. При зміні часу від 1 до 3 діб визначено, що ці значення часу навантаження призводять до значимих змін товщини прокладок. Величина навантаження до 30 Н значно збільшує час проведення дослідження, тому доцільно було її збільшувати.
3. Досліджені зразки нетканих матеріалів з різною структурою, а саме горизонтальною, вертикальною та гофрованою.
4. В результаті досліджень запропоновані наступні параметри методу: розміри проби 100×100 мм, значення величини навантаження - 30 Н, а значення часу навантаження – 24год. (1 доба). Запропоновано оцінювати ступінь зміни товщини проб утеплювальних прокладок після деформації стискання коефіцієнтом стискання.
5. Отримано математичні залежності зміни товщини утеплювальних прокладок в процесі стискання від різних факторів при довірчій вірогідності 99% та 95% відповідно.

***Ключові слова:***  деформація стискання, нетканий об’ємний матеріал, структура матеріалу, фактори деформації, волокнистий склад, величина навантаження, час навантаження.