

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ФЛІСОВИХ  
МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИРОБІВ ВІЙСЬКОВО-ЦИВІЛЬНОГО  
ПРИЗНАЧЕННЯ**

**В. НЕГОРУЙ, О. ПАРАСКА**

Хмельницький національний університет

Низькі температури повітря в зимово-осінній період значно підвищують ризик переохолодження, що негативно впливає на загальне самопочуття людини, відповідно, зимовий одяг повинен ефективно мінімізувати тепловитрати людського тіла та забезпечити відчуття комфорту. У контексті військових дій, які тривають в Україні, особливо важливим є застосування матеріалів здатних підтримувати необхідний температурний режим тіла, знижуючи ризик переохолодження військовослужбовців, тобто відповідати вимогам високої теплоізоляції, легкості та комфорту під час тривалого використання. Такі матеріали мають забезпечити оптимальний тепловий баланс, залишаючись одночасно гнучкими і зручними в умовах їх використання. Легкість матеріалів, з яких виготовляють військовий одяг, сприяє мобільності особового складу, зменшує втому та фізіологічний стрес. на основі того, матеріали повинні мати високу стійкість до зношування та вологопоглинаючі властивості, щоб забезпечити захист від погодніх умов і підвищити рівень комфорту під час активного руху та тривалого перебування на відкритому повітрі [1, 2].

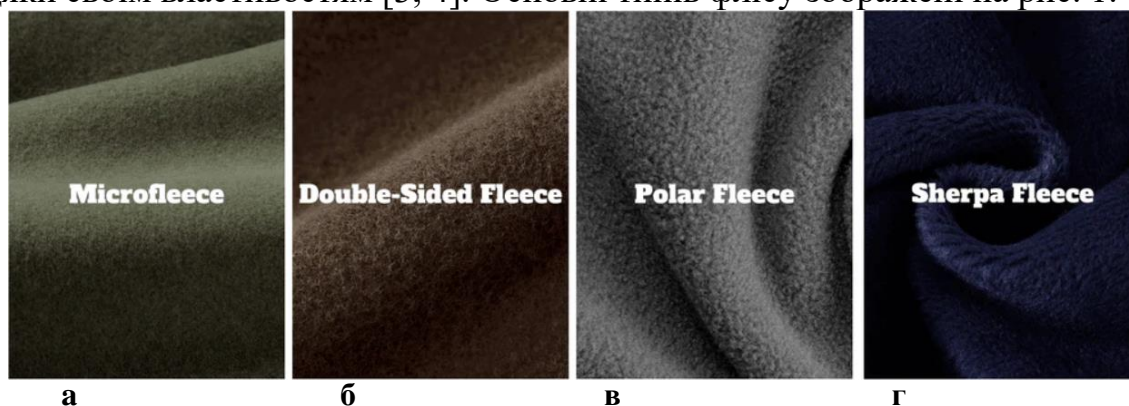
Застосування флісових матеріалів для виробництва одягу військових не лише забезпечують легкість і комфорт, але й безшумність, що є дуже важливим для військовослужбовців у бойових умовах. Безшумні та м'які тканини знижують ймовірність додаткового шуму, який може стати фактором, що відволікає або демаскує військовослужбовців. Однак матеріали для військових потреб також повинні відповідати суворим вимогам до міцності та зносостійкості, забезпечуючи надійний захист і тривалий термін експлуатації.

Фліс – це синтетичні тканини, що виготовляють в основному з поліестеру, які завдяки своїй особливій структурі з ворсистістю має здатність утримувати тепло, створюючи ефективну терморегуляцію. Ворсистий шар флісу сприяє формуванню повітряних прошарок, що зменшує втрати тепла, робить його ідеальним для використання в холодних умовах. Тобто, базовим компонентом для виготовлення флісу є поліестер – синтетичне волокно, отримане з поліетилентерефталату (ПЕТ). Традиційний фліс повністю складається з поліестеру, проте деякі його різновиди можуть мати домішки інших матеріалів, що додає тканині певних властивостей [3].

Флісові матеріали бувають різних типів, кожен з яких має особливі характеристики, що дозволяє їх застосування в різних галузях. Ці відмінності можуть бути зумовлені такими факторами, як склад волокон, структура матеріалу, а також спеціальні обробки, що забезпечують певні функціональні властивості, наприклад, теплоізоляція, водовідштовхування, біоцидні властивості, зносостійкість, що робить їх перспективними для використання в

одязі військово-цивільного призначення.

Флісові тканини є популярними і затребуваними текстильними матеріалами завдяки своїм властивостям [3, 4]. Основні типів флісу зображені на рис. 1.



**Рис. 1. Основні типи флісових тканин: а – полярний фліс; б – мікрофліс; в – фліс шерпа; г – кораловий фліс**

Полярний фліс є одним із найбільш популярних флісових матеріалів, відомим своїми високими теплоізоляційними властивостями. Завдяки щільно сплетеним волокнам, він утворює товстий ізоляційний шар, що забезпечує ефективний захист від холоду;

Мікрофліс характеризується тонко сплетеними волокнами, що забезпечує теплоізоляцію без збільшення об'єму, тому матеріал є оптимальним для виготовлення активного одягу в тому числі і військового;

Фліс шерпа характеризується щільними волокнами з високим ворсом, забезпечує ефективну теплоізоляцію та підвищений рівень комфорту, що робить його перспективним для використання в умовах холодного клімату. Розроблений для імітації текстури натуральної вовни, цей матеріал часто використовують в підкладках військового одягу, надаючи додатковий шар тепла та захист від холоду;

Кораловий фліс є м'яким матеріалом, що забезпечує високу комфортність і ніжність до шкіри. Завдяки своїм властивостям, кораловий фліс використовують для виробів, що потребують підвищеного рівня комфорту, таких як ковдри або одяг для дітей. У військовому одязі цей матеріал доцільно використовувати для виготовлення підкладок та додаткових шарів одягу, де важливе поєднання м'якості, теплоізоляції та захисту, забезпечуючи комфорт під час тривалого носіння в різних кліматичних умовах.

Додавання додаткових волокон [3, 5] до флісової тканини дозволяє покращити її функціональні властивості для різноманітних умов, наприклад еластан, відомий також як лайкра, надає тканині еластичність, що забезпечує комфорт і свободу рухів, нейлон – надає зносостійкості та міцності флісу, створюючи стійкість до механічних пошкоджень, що є важливим для одягу в екстремальних умовах, бавовна – надає флісові м'якості та покращує повітропроникність, вовна – для підвищення здатності флісу утримувати тепло, що робить його ідеальним вибором для зимового одягу.

Використання флісової тканини має кілька основних переваг, які наведено на рис. 2.

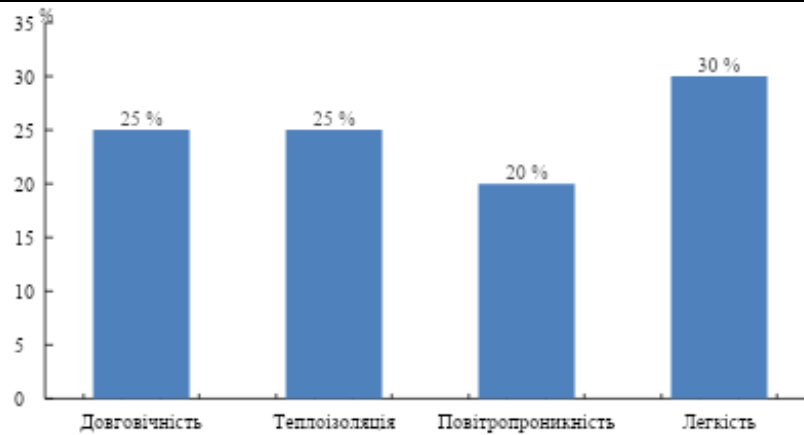


Рис. 2. Експлуатаційні властивості флісової тканини

Як видно з рис. 2, теплоізоляція (25%) і довговічність (25%) забезпечують надійний захист від холоду та підвищують інтенсивне використання в холодну пору року. Повітропроникність (20%) і легкість (30 %) забезпечують комфорт при фізичних навантаженнях.

На сьогодні матеріали з флісу та вироби з них популярні в Україні та світі завдяки своїм універсальним властивостям, таким як здатність зберігати тепло, легкість, м'якість та зручність у догляді. Флісові тканини широко застосовують у виробництві одягу для активного відпочинку, спортивних занять, повсякденного носіння та спеціального призначення, зокрема і для військових потреб [1, 3].

Таким чином, враховуючи наведені властивості, флісові матеріали є ефективними для виробів військово-цивільного призначення, оскільки вони забезпечують зносостійкість, зручність та комфорт в процесі експлуатації цих матеріалів та виробів з них. А надання додаткових обробок і властивостей флісовим матеріалам є перспективним для дослідження та має практичне значення.

### Література

1. П. Л. Вісенте. Майбутні новітні матеріали для застосування в обороні. Європейське оборонне агентство. 2024. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://eda.europa.eu/webzine/issue14>.
2. Представлений оборонний текстиль: інновації, застосування та перспективи в майбутньому. 2024. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.odmya.com/blog/defence-textiles-unveiled.html>.
3. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник/М.О. Кущевський, Г.С. Швець. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 412 с.
4. Властивості флісових матеріалів [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://willitsports.com/blogs/news/fleece-fabric-all-you-need-to-know>
5. О. Параска, В. Резнікова, В. Негоруй, Перспективи застосування сучасних натуральних волокон для виробництва виробів військово-побутового призначення, Вісник ХНУ, серія Технічні науки, Т.2, 2023 -№ 5. – С. 161-166.