

**ПОШУК ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ СПОЖИВНИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ВОРСОВОГО НАЧІСНОГО  
ТРИКОТАЖНОГО МАТЕРІАЛУ ТИПУ «ФЛІС»**

Д.В. ДЕВОГУЦ, Л.Є. ГАЛАВСЬКА

Київський національний університет технологій та дизайну

Наразі ворсовий начісний трикотажний матеріал типу «фліс» використовується в широкому асортименті речового майна осінньо-зимового сезону експлуатації військовослужбовців Збройних сил України та Національної гвардії України, правоохоронців Національної поліції України, рятувальників ДСНС України та інших правоохоронних структур. Крім того, – це найпоширеніший теплозахисний текстильний матеріал, для одягу та екіпірування, що використовується в екстремальних погодних умовах. Зручність одягу досягається завдяки трикотажній основі флісового матеріалу, теплоємність – обумовлена наявністю пухкого волокнистого шару, легкість – як наслідок формування мікрофібрового трикотажного шару з поліестеру. Однак збільшення товщини з метою покращення рівня теплозбереження призводить до зменшення повітропроникності.

Основна вимога до флісового матеріалу - це забезпечення теплозахисних властивостей. Однак не слід забувати про екстремальні погодні умови та фізичні навантаження, які зумовлюють значне потовиділення під час експлуатації утеплюючого одягу. Тому важливим фактором захисту людини від холоду є збереження мікроклімату у підодяговому просторі. Враховуючи вищезазначене, відведення вологи від тіла є не менш важливою функцією такого матеріалу. Таким чином, флісовий трикотажний матеріал є мультифункціональним: з одного боку він повинен забезпечувати теплозбереження, з іншого боку – буди достатньо повітропроникним та мати функцію виведення пароподібної вологи з підодягового простору назовні.

На сьогоднішній день можна виділити ряд найбільш відомих та потужних виробників флісу. Зокрема компанія Polartec – всесвітньо відомий інноватор у виробництві флісових текстильних матеріалів, який задає стандарти якості для всіх інших [1, 2]. Завдяки передовим технологіям, компанія Polartec створює polar fleese, який забезпечує не тільки відмінну теплоізоляцію, зберігаючи тепло навіть у найхолодніших умовах, але й залишається напрочуд легким і дихаючим, що робить його ідеальним для активного використання. Окрім цього, фліс від Polartec має унікальну водовідштовхувальну здатність, яка захищає від дощу та снігу, залишаючи тканину сухою, а тіло комфортно теплим. Така поєднана функціональність робить матеріал незамінним у спортивному екіпіруванні, одязі для активного відпочинку та навіть у виробках для екстремальних погодних умов.

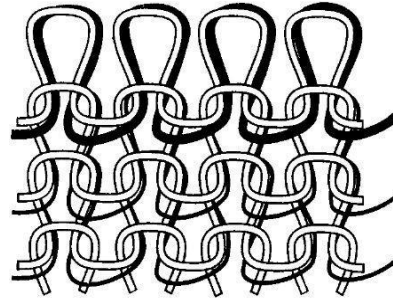
Для досягнення комплексу функціональних властивостей ворсового начісного трикотажного матеріалу типу «фліс» застосовують механічний та хімічний способи опорядження. Хімічним методом обробки, використання запатентованих структур та складу сировини й різні комбінації підходів є

досить дорогими, запатентованими і тримаються у секреті великими фірмами.

Наразі в Україні одним із найпотужніших виробників ворсового начісного трикотажного матеріалу типу «фліс» є ПрАТ «Трикотажна фабрика «Роза». Підприємство налагодило виробництво флісу на трикотажній основі з використанням сучасного спеціалізованого парку технологічного обладнання для опорядження трикотажних матеріалів (рис. 1, 2).



**Рис. 1. Будава ворсового начісного трикотажного матеріалу типу «фліс»**



**Рис. 2. Структура гладкого кулірного плюшевого переплетення для виготовлення ворсового начісного трикотажного матеріалу типу «фліс»**

Аналіз наукових праць за напрямом досліджень дозволяє зробити висновок щодо актуальності питання впливу технологічних факторів на споживні властивості флісових текстильних матеріалів [3-6].

Попередньо нами зроблено вибір методу досягнення підвищеної повітропроникності на користь механічного опорядження. Саме механічне опорядження дає змогу зібрати майже 100% відходів, не передбачає використання у процесі обробки шкідливих речовин. При цьому зібрані відходи у вигляді пуху та короткого ворсу можуть бути повторно використані у процесі виготовлення ниткопрошивних нетканих текстильних матеріалів. Це робить обраний механічний спосіб опорядження сталим методом виробництва.

Згідно технічної специфікації Міністерства Оборони України на предмети речового майна ТС А01ХJ.33387-133:2019 (01) основним матеріалом куртки-утеплювача є гладкопофарбоване трикотажне ворсове начісне полотно типу «фліс» [7]. За якісними показниками матеріал повинен відповідати певним вимогам щодо величини поверхневої густини, товщини, стійкості до пілеутворення, рівня повітро- та паропроникності, стійкості до дії прикладеного розривального зусилля. З огляду на необхідність забезпечення комфортності екіпірування військовослужбовців в умовах значних фізичних навантажень Міністерством Оборони України підвищено вимоги до рівня повітропроникності за умови сталої товщини та поверхневої густини флісового текстильного матеріалу, а саме: збільшення повітропроникності з  $400 \text{ дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$  до  $600 \text{ дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$ . при сталій товщині та поверхневій щільності матеріалу.

У відповідності до даних вимог нами сформовано наступні задачі досліджень:

1. Дослідити вплив технологічних параметрів в'язання трикотажного ворсового начісного полотна типу «фліс» на параметри його структури.

2. Дослідити вплив параметрів в'язання та особливостей механічної технології опорядження на наступні показники якості: повітропроникність, паропроникність, схильність до пілеутворення, розривальні характеристики, розтяжність по ширині, рівень теплозбереження, стійкість пофарбовання та інші фізико-механічні характеристики, які забезпечують якість та відповідність вимогам.

3. Дослідити вплив особливостей механічної обробки на висоту ворсу та рівень відходів за умови збереження фізико-механічних характеристик трикотажного матеріалу.

### Література

1. Polartec. Fleece series - insulation technology. URL: <https://www.polartec.com/fabrics/insulation/fleece-series> (дата звернення 29.09.2024).

2. The North Face. Polartec Technology. URL: <https://www.thenorthface.com/en-us/about-us/technology-innovation/technology/polartec> (дата звернення 29.09.2024).

3. BOGUSŁAWSKA-BĄCZEK, M., & GRUSZKA, I. INVESTIGATION OF AIR PERMEABILITY OF NEW GENERATION FLEECE FABRICS IN DRY AND WET STATE. <https://www.researchgate.net/profile/Monika-Baczek/publication/267776820>

4. Farha, F. I., Smriti, S. A., Sarker, M. A. A. H., & Xu, F. (2019). Fibrous impact on several primary characteristics of three-thread fleece fabric. *AATCC Journal of Research*, 6(5), 30-38. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.14504/ajr.6.5.5>

5. Sohaib Anas, M., Abbas, A., Azam, Z., Tariq, Z., Gul, Z., & Sarwar, M. E. (2022). Ultraviolet protection factor evaluation of comfort oriented two-yarn fleece fabrics. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 17, 15589250221125461. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/15589250221125461>

6. Badr, A. A., & El-Nahrawy, A. (2016). Moisture properties of raised 3-thread fleece fabric knitted with different face and fleecy yarns. *Alexandria Engineering Journal*, 55(3), 2881-2892. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016816301594>

7. Міністерство оборони України. Куртка костюму утеплювача: технічні вимоги. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/tenders/kurtka\\_kku.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/tenders/kurtka_kku.pdf) (дата звернення 29.09.2024).