

УДК 531.751:685.34.016:004

ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕКСТИЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

В.О. МАЛЄЄВ, В.М. БЕЗПАЛЬЧЕНКО, В.В. СТАРОСТЕНКО

Херсонський національний технічний університет

Науково-технічний прогрес здатен реалізувати вимоги до практичності, зручності, екологічності, функціональності, конкурентоспроможності виробів легкої промисловості в цілому і одягу, зокрема. Інноваційні матеріали мають бути більш універсальними, зокрема підтримувати температуру тіла людини в межах оптимуму.

Компанія Vollebak виробила незвичайний варіант спортивної куртки, яка створена з використанням графену – надлегкої, надміцної і надпровідної речовини (рис. 1). При створенні інноваційної куртки також використовувався поліуретан, завдяки чому вдалося одержати надтонку оболонку, яка потім була об'єднана з нейлоном [1]. Таке сполучення надає матеріалу особливі властивості: покращує теплопровідність, заважає розмноженню хвороботворних мікроорганізмів, захищає від вітру, суттєво підвищує стійкість до механічних пошкоджень.



Рис. 1. Куртка з графеновим напленням

Графен було отримано в лабораторних умовах вперше у 2004 році [2]. Графен – це один шар атомів Карбону у вигляді площини зрізу графіту. Важливим є те, що двомірні матеріали можливо комбінувати, наприклад: шар графену, потім шар нітриду бора, а потім знову шар графену. Надзвичайна рухливість електронів робить графен перспективним матеріалом для використання у різних галузях промисловості, зокрема у наноелектроніці.

Тканина нового зразку (тканина подвійної теплової дії) має здатність як розсіювати, так і утримувати тепло в залежності від того, яким боком вона розташована відносно шкіри. Тканина подвійної теплової дії, розроблена інженерами Стенфордського університету в США, відповідає таким вимогам. Даний матеріал може бути використаний для створення двостороннього одягу, який за потреби зможе зігрівати або охолоджувати власника одягу. В основу матеріалу покладено нанопористий поліетилен. Оскільки розмір пор у матеріалі близький до довжини хвилі видимого випромінювання, світло на порах сильно розсіюється і матеріал стає для нього майже непроникним, водночас маючи здатність пропускати більшу частину тепла людського тіла. Тканина складається з двох шарів поліетилену різної товщини, між якими затиснуті шари вуглецю і міді (рис. 1). Матеріал пронизаний великими порами, тому він дозволяє шкірі під ним дихати. Шар мідного наплення не перебиває нанопори і пропускає повітря й пару. В такому одязі людина не буде сильно пітніти. Тести матеріалу на штучній шкірі показали,

що текстиль має високу зігрівальну й охолоджуючу здатність (рис. 2). Крім того у порівнянні зі звичайною тканиною новий матеріал краще пропускає пару [3].

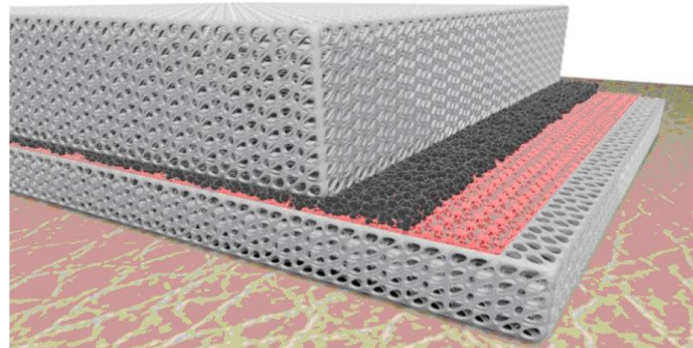


Рис. 2. Структура тканини подвійної теплової дії

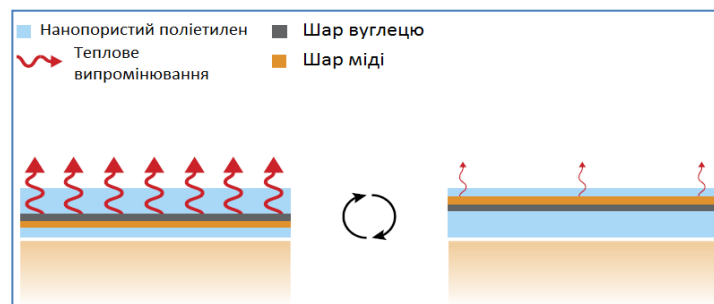


Рис. 3. Порівняння режиму охолодження (ліворуч) та режиму нагрівання тканини (праворуч)

Пропульсивною перевагою інноваційного матеріалу є збільшення зони теплового комфорту, яка після вдосконалення матеріалу може бути суттєво розширена. Особливістю даної тканини є доступність та відносно невисока вартість матеріалів, необхідних для її виготовлення, що надає можливість впровадження таких виробів у масове виробництво. Зважаючи на суттєві коливання температур упродовж року в різних областях на території України виготовлення й реалізація елементів одягу з такого матеріалу дуже актуальні для українського споживача. Доцільним є використання даного матеріалу для створення військової форми, оскільки такий одяг не лише забезпечуватиме комфортні температурні умови, але й здатний підвищити мобільність війська.

Література

1. Малеев, В.А. Использование графена в текстильной промышленности / Малеев В.А., Беспальченко В.М. // Матеріали IV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу: базові процесні інновації – 2018», вересень 12-16, 2018. м. Херсон. – випуск 4. – Херсон: ХНТУ, 2018. – С. 202-203.

2. Графен и мировая техническая революция. URL: [<https://naked-science.ru/article/interview/grafen-i-mirovaya-tehnicheskaya-revolyuciya>] (дата звернення 15.05.2020)

3. Петров-Расторгуев, Є.Є. Тканина подвійної теплової дії: особливості структури та застосування / Є.Є. Петров-Расторгуев, В.О. Малеев // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Молодь – науці і виробництву – 2018: інноваційні технології легкої промисловості», 17-18 травня 2018 р., м. Херсон (Україна). – Херсон: ХНТУ, 2018. – С.134-136.