



УДК 677.076

«РОЗУМНІ» ТЕКСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ

Студ. Є.С. Троян, гр. МГТ(н)-16
Наукові керівники: доц. О.П. Кизимчук
доц. І.В. Єрмоленко
Київський національний університет технологій та дизайну

Захист і естетика - це дві головні характеристики одягу та текстилю в цілому. Проте, зі швидкою зміною потреб сучасних споживачів, зростає третя характеристика - «інтелект», який інтегрується в тканини. Термін «електронний текстиль», використовують для позначення класу структур, які об'єднують електронні елементи з текстилем і можуть сприймати зміни в своєму середовищі і реагувати на нього. Цей новий клас електронних текстильних матеріалів розробляють для задоволення потреб у військовій сфері, для охорони здоров'я, дослідження космосу, спорту і фітнесу.

Метою даної роботи є аналіз останніх досягнень в області розумного текстилю з точки зору нових інноваційних матеріалів і процесу їх виробництва.

Природний світ має різні моделі інтелектуальних структур. Різні умови або подразники, такі як радіація, температура, сила хімічних реакцій, магнітних і електричних полів від навколишнього середовища, діють на зовнішній шар системи. Датчики в зовнішньому шарі, які здатні ідентифікувати ці ефекти, передають отриману інформацію для обробки та інтерпретації сигналів, при чому кожна клітина відповідає на умови навколишнього середовища або подразники по різному.

Науковці світу вже розробляють штучні «розумні структури», які можуть відчувати і реагувати на умови навколишнього середовища або подразники. За способом відповіді ці матеріали можуть бути розділені на пасивно розумні, активно розумні і дуже розумні матеріали [1]. Пасивно розумні інтелектуальні матеріали можуть тільки відчувати умови навколишнього середовища; активно розумні матеріали сприймають і реагують на умови або подразники; відповідно дуже розумні матеріали можуть відчувати, реагувати і пристосовуватися. Окрім того, більш високий рівень «інтелекту» може бути досягнуто у тих матеріалах, які здатні реагувати для виконання функції в ручному режимі або попередньо запрограмованим способом. Отже, в таких матеріалах повинні бути три компоненти: датчики, виконавчі і контролюючі засоби. Приводи безпосередньо або з центрального блоку управління діють на виявлений сигнал і разом з датчиками є суттєвими елементами інтелектуальних матеріалів.

Головним завданням дослідників було і є на сьогодні - розробити шлях поєднання комп'ютерного керування з самими матеріалами або одягом з них. На початку в елементи одягу включали жорсткі та негнучкі елементи, які поєднувалися системою дротів, що призвело до значного збільшення ваги виробу та дискомфорту при використанні такої системи.

Нові методи, такі як використання електропровідних ниток, були розроблені, щоб забезпечити інноваційні м'які текстильні матеріали, які досить прийнятні для кінцевого користувача. Ключовими елементами для створення електронних текстильних виробів є використанням електропровідних волокон або ниток, в яких сигнали можуть бути передані по всьому одягу та інші гнучкі сегменти, такі як датчики або комп'ютерні чіпи, які вбудовані в одяг.

Існують різні способи, щоб зробити електропровідні тканини. Найпоширеніший з них полягає в інтеграції струмопровідної нитки в текстильну структуру, наприклад,

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів
широкого вжитку та спеціального призначення**

Технологія та дизайн тканин і трикотажу

шляхом переплетення (ткацького чи трикотажного). Однак інтеграція провідникових ниток в структуру є складним процесом, який має забезпечити зручне використання електропровідної тканини. З іншого боку, ткані структури можуть забезпечити складну мережу (рис.1), яка може бути використана як вироблених електричних ланцюгів з численними електропровідними і непровідними складовими частинами. Структура розводки між компонентами ланцюга встановлюється шляхом з'єднання вбудованих в тканину мідних проводів. Розрізи повинні бути розміщені в певних місцях в проводі, щоб уникнути короткого замикання між мідними проводами.

У якості прикладу представимо куртку (рис.2), яку створила компанія Miasole. Вона підвищує безпеку мотоциклістів, використовуючи електролюмінесцентні легкі елементи. Ці світлові елементи розраховані на живлення від батареї, яка здатна заряджатися від гнучких легких потужних тонкоплівкових сонячних панелей, що вклучені в задню частину куртки. Також вона має зарядний пристрій для телефону [3].

З іншого боку, тканини можуть мати структуру з кількох шарів і простору для розміщення електронних пристроїв. І в цьому напрямку альтернативу тканям структурам становлять трикотажні матеріали та суцільнов'язані вироби, які мають значні переваги виробництва.

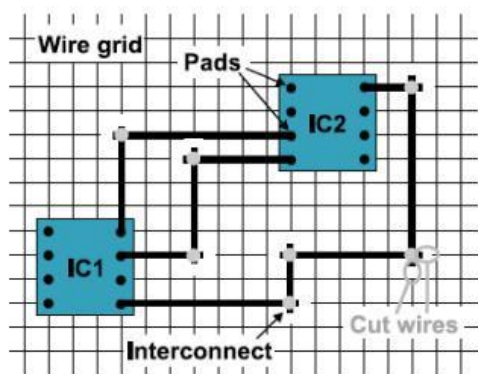


Рисунок 1 - Мікросхеми в тканині

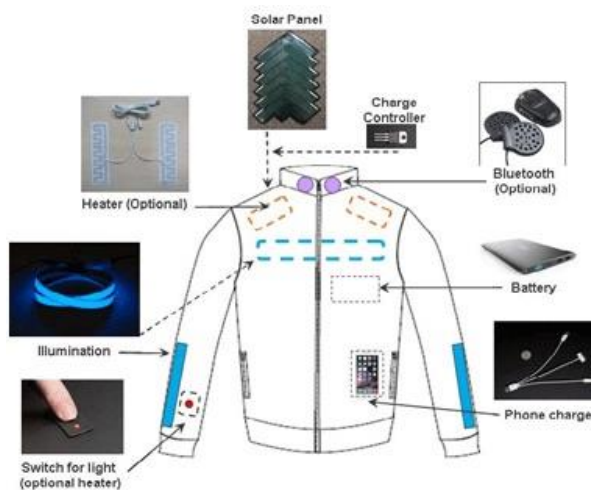


Рисунок.2 - Схема «інтелектуальної» куртки

Висновки. Отже розробка «розумних» матеріалів та виробів з них сьогодні є актуальним та перспективним напрямом досліджень з огляду на створення нових видів матеріалів, інтеграцію в них струмопровідних елементів та розробку методів створення виробів, які здатні відчувати, реагувати і пристосовуватися до умов навколишнього середовища.

Ключові слова: «розумний» текстиль, електропровідна тканина.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Mozhdah Ghahremani Honarvar & Masoud Latifi (2017): Overview of wearable electronics and smart textiles. *The Journal of The Textile Institute*. – Volume 108, Issue 4, P. 631-652
2. Matteo Stoppa and Alessandro Chiolerio (2014). Wearable Electronics and Smart Textiles: A Critical Review. *Sensors*. – Vol. 14, P.11957-11992 ...
3. A Hanergy company MiaSole, www.miasole.com