

ОГЛЯД НИТОК ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СМАРТ-ОДЯГУ

О.В. ХАСАНОВА, О. В. ЗАХАРКЕВИЧ  
Хмельницький національний університет

Сучасний розвиток смарт-одягу, що завдяки текстильній промисловості з високими технологіями, потребує остаточного вивчення новітніх матеріалів та виробничих технологій. Одним із ключових елементів є функціональні нитки, що пропонують ефективність і довговічність функціональності смарт-одягу. У цьому огляді зосереджено увагу на таких нитках, їхніх характеристиках, функціональності та ключових напрямках розвитку для задоволення потреб сучасного ринку.

Для виконання даного огляду використано сучасні дослідження та публікації в галузі матеріалознавства, текстильної техніки та електроніки.

Дослідження показали, що в процесі виробництва смарт-одягу часто використовують технологію вишивки із використанням спеціалізованих ниток. А саме: струмопровідні нитки для забезпечення електропровідності, світловідбивні нитки для підвищення видимості в умовах низького освітлення, а також нитки, які підсвічують вишивку у темряві.

На ринку України представлено кілька видів електропровідних ниток, які класифікуються, головним чином, за типом металу, використовуваного при їх виготовленні, а також за цільовим призначенням.

Одним із найбільш поширених видів, що застосовується для виробництва рукавичок із сенсорною функцією, смарт-носильних пристроїв та іншого електронного текстилю є мідна електропровідна пряжа. Дана пряжа доступна у різних товщинах, що дозволяє ефективно передавати сигнали і електричну енергію, завдяки високій електропровідності.

Пряжа на основі срібла користується популярністю серед виробників завдяки її вищій провідності порівняно з мідними нитками. Срібна пряжа переважно застосовується у тканих і трикотажних матеріалах для створення електродів, які передають електричні сигнали, а також у виробництві "розумного" одягу.

Високою провідністю відзначається електропровідна пряжа з нержавіючої сталі, що робить її придатною для екранування електромагнітних завад і електричного заземлення. Вона також використовується у текстильних сенсорах та носимих технологіях.

Завдяки низькому опору, вуглецева пряжа ефективна для застосування в текстильних нагрівальних елементах, оскільки здатна до генерації тепла.

Правильний вибір типу провідної нитки є критичним для створення ефективного електронного текстилю. Виробники повинні враховувати параметри провідності, опору та зносостійкості для забезпечення придатності матеріалу до різних застосувань. Вказані типи пряжі та ниток відкривають широкі можливості для розробки електронного текстилю з різним рівнем провідності, міцності та довговічності.

У сегменті українських інтернет-ресурсів найпоширенішими для продажу

є нитки виробництва фірми AMANN GROUP та MADEIRA.

До струмопровідних ниток Silver-Tech фірми AMANN GROUP відносяться:

- струмопровідна нитка з нержавіючої сталі електропровідна і теплопровідна, вона також має високотемпературний опір і хімічний опір пряжі, може застосовуватися для в'язання і шиття;
- нитка зі срібним покриттям є високпровідною ниткою, вона широко використовується для інтелектуального текстилю.

Нитки фірми MADEIRA поділяються на:

- Reflective Thread – світловідбивна нитка. Ця одноколірна нитка відбиває світло в темряві і додає вишивці несподіваного ефекту та блиску. Її особлива структура складається з поліестерової основи, яка обгорнута поліамідною фольгою зі скляними вкрапленнями. Світловідбивна нитка міцна і нею легко вишивати на промислових вишивальних машинах за допомогою стандартних розмірів голок. Дана нитка часто використовується для виконання декоративних швів на дитячому одязі або захисних жилетах, що забезпечує додатковий захист, оскільки ці елементи світяться у темряві, наприклад, при ввімкненому світлі автомобільних фар.

- Luna – нитка, що світиться в темряві. Нитка Luna «підсвічує» вишивку в темряві, оскільки накопичує світло і потім його випромінює із зеленуватим відблиском.

Люмінесцентна сила нитки залежить від інтенсивності світла. Завдяки новітнім технологіям Luna світиться в темряві набагато довше, ніж аналоги інших виробників. Попри незвичайний ефект, Luna м'яка та приємна на дотик і її можна використовувати як звичайну нитку №40. Luna стійка до прання, сушіння та хлору. Luna підходить для виділення окремих елементів вишивки у святковому дитячому одязі.

В ході проведеного огляду для подальшої роботи було обрано струмопровідну нитку зі срібним покриттям Silver-tech 30 фірми AMANN GROUP, яка дозволяє з'єднувати датчики із джерелом живлення, при цьому не утворюючи жорсткий каркас. Вибір відповідного типу нитки є критично важливим для задоволення різноманітних вимог, що висувуються до електронного текстилю, зокрема щодо міцності, провідності та стійкості до зношування. В подальшому планується досліджувати міцність, провідність та стійкість до зношування.

### Література

1. Konfiteх [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.metalfibertech.com/conductive-yarn/steel-fiber-yarn/>.
2. Rudholm Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://rudholm.com.ua/>.
3. Вишивальні нитки/АСГ Ністром Україна [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.acg.net.ua/>.