

УДК 681.586.13

П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНА ТКАНИНА ЯК ТКАНИНА МАЙБУТНЬОГО

Братчиков О. С., Грицай В. А., Долгій Д. О.

Науковий керівник викл. Братчикова О. В.

КПХП ХНТУСГ ім. Петра Василенка, м. Харків, Україна

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій.

Є тип контактної електризації, в результаті дії якої деякі матеріали стають електрично зарядженими, коли вони входять в рухомий контакт з іншим матеріалом. Це п'єзоелектричний ефект. Дослідники з Університету Китайської академії наук і Технологічного інституту Джорджії дослідили появу електричних зарядів на гранях деяких кристалів при їхній деформації (прямий п'єзоэффект), або навпаки — виникнення деформації цих кристалів внаслідок дії електричного поля.

Мета досліджень. Дослідити властивості створеної п'єзоелектричної тканини – тканини, що виробляє електроенергію, тобто, особливий матеріал, який виробляє електричний заряд, перетворюючи кінетичну енергію, яка з'являється в результаті розтягування або скручування тканини.

Основні матеріали досліджень. Для виготовлення п'єзоелектричної тканини використовувалися ультратонкі кевларові нитки. Товщина кевларових ниток складає всього 50 нанометрів. Частина ниток покриті оксидом цинку, на другу частину наноситься нанопокриття із золота, призначене для збору електрики. Нитки рухаються, труться одна об одну, перетворюючи механічну енергію в електричну, створюючи п'єзоелектричний ефект.

Висновки. За результатами експериментів дві нитки довжиною 1 см зможуть виробляти струм силою 4 наноампера напругою 4 мВ.

В подальшому один квадратний метр такої тканини вироблятиме 80 мВт електрики, що досить, наприклад, для зарядки портативного MP3 плеєра, сучасних гаджетів та мобільних носіїв накопичуваної енергії або для підзарядки акумуляторів. Розробляються унікальні рюкзаки, які виробляють електрику в процесі тертя лямок на плечах. Лямки рюкзаків виконані з міцного і гнучкого матеріалу, який називається полівініліденфторид. Такий тип рюкзаків є особливою цінністю для військових. Пересуваючись зі швидкістю 2-3 км/год з рюкзаком, вага якого 45 кг, солдат зможе виробляти 45,6 мВт електрики.