

УДК 687

ОКСАНА ХАСАНОВА, ОКСАНА ЗАХАРКЕВИЧ
Хмельницький національний університет, Україна

ПОРТАТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У СМАРТ-ОДЯЗІ

Мета. Метою дослідження є вибір оптимального виду джерела живлення для смарт-одягу, що відповідає його функціональним вимогам функціонування на основі аналізу існуючих портативних елементів живлення.

Ключові слова: смарт-одяг, батарейки, акумулятори, елементи живлення, струмопровідна нитка.

Згідно з твердженнями авторів [1], до продуктів, що використовують смарт-технології, висуваються такі споживчі вимоги: забезпечення безпеки (відсутність ризику ураження електричним струмом, опіків чи вибуху акумулятора); тривалий термін служби батарей; екологічна сталість (негативний вплив на навколишнє середовище повинен бути мінімальним); доступна ціна; комфортність; зручність у використанні; та довговічність [3]. Додатково, ємність джерел живлення повинна бути достатньою для забезпечення роботи вбудованої електроніки під час активності, яку необхідно відстежувати. Одяг, оснащений електронікою, також має бути безпечним та гнучким, щоб адаптуватися до рухів тіла [2].

Для правильного вибору елементів живлення необхідно провести аналіз існуючих на ринку України портативних джерел живлення.

Постановка завдання. Для досягнення поставленої мети, слід вирішити наступні питання: проаналізувати існуючі портативні елементи живлення; визначити, які саме елементи живлення можуть бути використані у смарт-одязі.

Методи досліджень. Для реалізації поставленого завдання було проведено аналіз літературних джерел та інформаційних ресурсів, що спеціалізуються на продажу.

Результати досліджень. Було проаналізовано 32 веб-сайти інтернет-магазинів та ресурсів з рекомендаціями щодо використання батарей і акумуляторів. В результаті дослідження портативних джерел живлення в мережі Інтернет виявлено, що існують первинні батареї, які не підлягають перезарядженню після завершення їх заряду, та

вторинні батареї, які можуть бути заряджені після витрачання енергії. Первинні батареї зазвичай використовуються в автономних пристроях, де зарядка є недоцільною або неможливою [4].

Вторинні батареї (акумулятори) використовуються для живлення портативних електронних пристроїв, таких як мобільні телефони, і інших девайсів, в той час як надпотужні батареї використовуються для живлення різноманітних електромобілів і інших пристроїв з високою пропускну здатністю.

Таблиця 1 – Характеристика портативних елементів живлення

Види елементів живлення	Переваги	Недоліки	Місце застосування
1.1 Сольові	Економічна доцільність	Невисока ємність і нерівномірність розряду	Електроприлади з низьким зарядом
1.2. Алкалінові (лужні)	Висока стабільність напруги в процесі розряду	Значно вища вартість у порівнянні з сольовими	Електроприлади з низьким зарядом
1.3. Нікель-кадмієві (Ni-Cd)	Економічні у виробництві, надзвичайно надійні та довговічні	Токсичний характер кадмію (екологічно небезпечні)	Електроінструменти
1.4. Нікель-метал-гідридні (Ni-Mh)	Висока питома енергоемність та тривалий термін експлуатації	У контексті швидкості саморозряду поступаються нікель-кадмієвим	Великі пристрої: ручні ліхтарі високої потужності, радіоприймачі, магнітоли
1.5. Літій-іонні (Li-Ion)	Володіють високою енергетичною щільністю та здатні заряджатися з будь-якого рівня розряду	Висока вартість у контексті відносно низьких струмів розряду	Електронні сигарети, квадрокоптери, радіокеровані іграшки
1.6. Літій-залізо-фосфатні (LiFePO4)	Висока щільність енергії, більша кількість циклів заряду/розряду	Знижена швидкість заряджання. Вартість	Смартфони, електромобілі

Окрім згаданих вище батарейок та акумуляторів існують також мініатюрні елементи живлення - літєві батареї CR, які дають змогу досягати порівняно високої напруги (до 3 В) і тривалого часу роботи при мініатюрному розмірі самих елементів живлення. Вони найчастіше використовуються у наручних годинниках, вагах, охоронних датчиках, іграшках тощо, а також можуть бути застосовані при виготовленні смарт-одягу, так як мають доволі маленькі розміри і достатній час роботи, наприклад у танцювальних костюмах, де час використання маленький, а вага джерела живлення має велике значення [5].

Висновок. У результаті проведеного аналізу встановлено, що для смарт-одягу, який потребує тривалої дії, доцільно використовувати літій-залізо-фосфатні (LiFePO₄) акумулятори, що відзначаються високою безпекою, екологічною стійкістю та тривалим терміном експлуатації. Проте не виключається застосування інших типів батарей і акумуляторів, оскільки смарт-одяг може експлуатуватися протягом коротших проміжків часу, для яких підходять навіть мініатюрні елементи живлення, зокрема літєві батареї типу CR.

Література

1. Полюхович І. В., Захаркевич О. В., Лисенко С. М. Формування номенклатури показників якості для проєктування танцювального смарт-одягу. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2022, №2. С. 198-205.
2. Salahuddin M., Laurel R. Wearable technology: are product developers meeting consumer's needs. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. 2020. Vol. 13. No. 1. P. 58–67.
3. Омельченко А. С. Дизайн-проектування сценічного костюму із застосуванням біонічного напрямку / Анастасія Сергіївна Омельченко // Наукові записки молодих учених. – 2018. – № 2. – С. 1–8.
4. Сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ek.ua/ua/post/3519/325-batareyki-i-akkumulyatory-tipy-formy-i-razmery/>.
5. Інтернет-магазин [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/polezny-e-sovety/batareyky-akkumulyator-polezn-e-sovet/>.