

УДК 621.355:614.841.24

## НЕБЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІТІЄВИХ АКУМУЛЯТОРІВ

Вільчинський Д. В.

Науковий керівник – к. техн. н., доц. Пронюк Г. В.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. охорони праці,  
тел.: (057)702-13-60) e-mail: [denys.vilchynskyi@nure.ua](mailto:denys.vilchynskyi@nure.ua)

In this work was considered the problems of safety of use, maintenance and transportation of lithium batteries. Recommendations for safe handling of lithium batteries are provided.

Літієві акумулятори у сучасному житті застосовуються майже всюди: мобільні телефони, електронні пристрої, навіть електромобілі.

Існує багато видів літієвих акумуляторів, але є два найбільш розповсюджених види - це літій-іонний і літій-полімерний акумулятори.

Безпека літієвої батареї пов'язана не тільки з природою самого матеріалу акумулятора, але і з технологією підготовки та використання акумулятора. При неправильному транспортуванні, зберіганні, а також використанні вони можуть бути досить небезпечні для людини.

Літій-іонний акумулятор в основному використовується в обладнанні, де потрібно мати великі обсяги енергії за невеликий проміжок часу, насамперед, у електромобілях. Літій-полімерний акумулятор найчастіше використовується в телефонах, павербанках і інших, не дуже потужних пристроях.

Неправильне використання літієвих акумуляторів може призвести до кількох небезпечних результатів.

У разі перерозряду акумулятора він скоріш за все більше ніколи не буде працювати, але є невелика ймовірність, що він загориться. У разі перезаряду акумулятора ймовірність спалаху набагато вище, ніж у випадку з перерозрядом. Але від перерозряду та перезаряду акумулятора нас захищають плати контролю заряду та розряду, які є практично у всіх пристроях з акумулятором та портом зарядки для нього.

У разі перегріву літієвого акумулятора він може спалахнути або вибухнути. За температурою акумулятора не в телефонах слідкують не дуже часто, тому це завдання лежить на плечах користувача.

Також якщо при використанні акумулятора випадково пошкодити зовнішню оболонку або пробити акумулятор, закоротивши пластини, може статися спалах, а температура горіння даних акумуляторів в середньому 600°C.

Зберігати ці акумулятори потрібно при температурі 25°C у сухому приміщенні, а також із зарядом близько 40%.

Транспортування даних типів акумуляторів також є досить складним завданням, оскільки в літаках тиск все-таки не такий як на поверхні землі, а

аккумулятори даного типу герметично запечатані. Тому в авіаперевезеннях є обмеження на об'єм акумулятор до 100 ватт-годин.

Якщо пристрій з акумулятором здається як багаж або як ручна поклажа, то частіше всього діють обмеження у два таких пристрої об'ємом до 160 Вт-годин.

Також доцільно розглянути правила з'єднання літійових акумуляторів, які забезпечують безпеку користувачу. Багато хто вважає, що їх можна просто паяти паяльником, але це неправильно. Нагрівання акумулятора, навіть після швидкого контакту з гарячим жалом, є достатнім для виходу з ладу або вибуху акумулятора.

Найчастіше для з'єднання літійових акумуляторів використовують точкове зварювання, рідше батарейний блок, в якому спеціальні контакти торкаються акумулятора.

При використанні акумуляторів з великим струмом віддачі, слід подбати про надійний дріт і контакт, оскільки струм віддачі однієї батареї 18650 літій-іонного типу може доходити до 25 А. Постійний струм віддачі при напрузі в 3.7 В дає 92.5 Вт і при поганому контакті проблеми у вигляді короткого замикання, оплавлення ізоляції дроту та, як наслідок займання, не уникнути.

Таким чином, безпеку літійових акумуляторів забезпечує коректна експлуатація, яка включає:

- правильну зарядку і розрядку батареї;
- розумну експлуатацію в зимовий період;
- грамотний розрахунок продуктивності;
- температурний режим використання;
- використання спеціального програмного забезпечення, особливо для електромобілів, для визначення стану батареї, яка показує, які клітинки акумуляторів биті, а які живі.

Список використаних джерел

1. Температура горіння літію [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/372703/>

2. Літій-іонні акумулятори [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://formula.kr.ua/tsikavi-fakti-z-elektrotehniki/litij-ionni-akkumulyatori.html>