

УДК 621.311.61

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Юлія Пристацька

Олег Шаповалов канд.техн.наук, старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,

З початку повномасштабного вторгнення, було зруйновано багато електростанцій, ліній електропередач та генеруючих станцій, що призвело до знеструмлення цілих регіонів України. Відсутність електроенергії створює умови за яких неможливо, при необхідності, неможливо застосувати системи протипожежного захисту. Забезпечення працездатності вказаних систем є важливим фактором у забезпеченні належного рівня пожежної безпеки об'єктів.

Ключові слова: відновлювальні джерела електроенергії, системи протипожежного захисту.

PROSPECTS OF USING RENEWABLE SOURCES OF ELECTRICITY IN FIRE PROTECTION SYSTEMS

Yuliya Prystats'ka

Oleh Shapovalov candidate of technical sciences, senior lecturer, department of surveillance and preventive activities and fire Automation, Lviv State University of Life Safety

Since the beginning of the full-scale invasion, many electrical substations, power lines and generating stations have been destroyed, which has led to the loss of power in entire regions of Ukraine. The lack of electricity creates conditions under which it is impossible, if necessary, to apply fire protection systems. Ensuring the operability of these systems is an important factor in ensuring the proper level of fire safety of facilities.

Keywords: renewable energy sources, fire protection systems.

Забезпечення надійним електроживленням автоматичних систем протипожежного захисту є передумовою надійного захисту громадян від наслідків надзвичайних ситуацій (пожеж) та в цілому протипожежного захисту об'єктів. Тому резервування електроживлення автоматичних систем протипожежного захисту є необхідною складовою забезпечення надійності їх функціонування. Використання в якості резервного джерела електричних мереж загального користування довело свою вразливість перед примхами природи. Враховуючи вищевказане виникає необхідність вирішення задачі забезпечення електроживленням систем протипожежного захисту за допомогою альтернативних джерел електричної енергії.

Акумуляторні батареї вже давно увійшли у життя людей і на теперішній час ми не можемо уявити своє існування без їх використання.

Проблемами використання акумуляторних батарей полягає у різних за характеристиками параметрів електричного струму та потужність електричних споживачів.

Ця проблема успішно вирішена завдяки перетворювачам струму (інверторам напруги). Вони забезпечують формування трифазної напруги змінного струму з постійного з мінімальними втратами.

З розвитком нанотехнологій стало можливим вирішення і другої проблеми пов'язаної з запасом необхідної електроенергії необхідної для роботи автоматичних систем протипожежного захисту. Нові розробки акумуляторних батарей дозволяють збільшити запас енергії на одиницю маси, використавши сучасні матеріали зробити батареї екологічнішими та безпечнішими до довкілля.

Tesla у співпраці CATL розробили акумулятор з дуже низьким або нульовим вмістом кобальту. Як правило, такі батареї створюються з використанням літію, заліза і фосфору (LFP). Вони володіють більш високою щільністю енергії в порівнянні з традиційними літій-іонними.

Інженери австралійської компанії Brighsun New Energy створили літій-сірчані акумулятори (Li-S). Незалежні дослідження показали, що накопичувач енергії Brighsun зберігає 91% початкової ємності після 1700 циклів перезарядки струмом 2C (повна зарядка / розрядка за 30 хвилин). Це означає, що зниження продуктивності за цикл становить всього 0,01%. Навіть при більш агресивній швидкості 5C (повністю зарядженої / розрядженої за 12,5 хвилин), Li-S батарея Brighsun зберігає 74% своєї початкової ємності після 1000 циклів (зниження ємності за цикл становила 0,026%).

Фахівці з Університету Південної Каліфорнії використовували продукт виробництва гірничодобувної промисловості і органічний матеріал, який можна виготовити з вуглецевої сировини, зокрема з CO₂, і який вже застосовується в проточних батареях. Створена ними батарея на сульфаті заліза і антрахонін-дісульфінової кислоти здатна заряджатися і розряджатися сотні разів «практично без втрати енергії». Це одне з економічно вигідного, екологічно чистого рішення для зберігання енергії, яке може пропрацювати 25 років.

Індійська компанія Log 9 Materials яка працює над створенням металевими повітряно-повітряними батареями на основі графену, що в теорії може навіть призвести до появи електричних транспортних засобів, що працюють на воді. Металеві повітряні батареї використовують метал в якості анода, повітря (кисень) в якості катода і воду в якості електроліту. У повітряному катоді батареї використовується стрижень графена.

Згідно із заявою Log 9 Materials, графен, який використовується в електроді, здатний збільшити ефективність батареї в п'ять разів при вартості в одну третину.

У недалекому минулому компанія з Іспанії Graphenano, продемонструвала прототип графен-полімерного акумулятора, який володіє унікальною здатністю - необхідний час його заряду в 3 рази менше, ніж для звичайних літій-іонних акумуляторів.

Дослідники з Техаського університету в Остіні зосередилися на катодах на основі нікелю, проводячи масштабну оцінку для покращення термостійкості та безпеки батарей. Через свою репутацію нестабільності нікель викликає сумніви щодо безпеки, термічної стабільності та життєвого циклу. Щоб вирішити ці проблеми, дослідники розпочали ретельне дослідження катодів на основі нікелю, необхідних для роботи акумулятора. Дослідники побачили, що Знаходження критичного рівня заряду для кожного катодного матеріалу, який створює межу безпечної роботи, було ключовим відкриттям їхнього дослідження. Цей поріг залежить від кількох змінних, таких як реакційна здатність поверхні та міцність зв'язків метал-кисень. Клад, розмір кристалів, концентрація нікелю та хімічний склад поверхні катодів є важливими змінними, які впливають на їх термічну стабільність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боднар Г.Й., О.В.Шаповалов Выбор вида и обоснование параметров источника питания системы противопожарной защиты объектов туристической отрясли. - Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza. Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej Vol. 33 Issue 1, 2014.
2. Нова батарея Tesla переверне індустрію автомобілебудування. – Режим доступу: <https://ecotechnica.com.ua/tag/akkumulatory.html>
3. На літій-сірчаному акумуляторі Brighsun електромобіль проїде 2000 км. – Режим доступу: <https://ecotechnica.com.ua/technology/4845-na-litij-sernom-akkumulatorye-brighsun-elektromobil-proedet-2000-km.html>
4. Новий дешевий проточний акумулятор прослужить 25 років. – Режим доступу: <https://ecotechnica.com.ua/technology/4818-novyj-deshevyj-protchnyj-akkumulyator-prosluzhit-25-let.html>
5. Графеновий акумулятор. Прорив у створенні пристроїв зберігання енергії. – Режим доступу: <https://naukatehnika.com/grafenovyj-akkumulyator-perevorot-v-mire-texnologij.html>.

6. Power up: US scientists develop safer, high-energy nickel-based batteries for EVs.
<https://interestingengineering.com/transportation/safer-high-energy-nickel-batteries>.

REFERENCES

1. Bodnar G.Y., O.V.Shapovalov Vybory vida i obosnovaniye parametrov istochnika pitaniya sistemy protivopozharnoy zashchity ob"yektov turistichekoy otryasli. [Selection of the type and justification of the parameters of the power source of the fire protection system of tourist attractions. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza. Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpozarowej Vol. 33 Issue 1, 2014.
2. Nova batareya Tesla pereverne industriyu avtomobilebuduvannya.[Tesla's new battery will revolutionize the automotive industry].URL: <https://ecotechnica.com.ua/tag/akkumulyatory.html>
3. Na litij-sirchanomu akumuljatori Brighsun elektromobil' proyde 2000 km.[The electric car will travel 2,000 km on a Brighsun lithium-sulfur battery]. URL: <https://ecotechnica.com.ua/technology/4845-na-litij-sernom-akkumulyatore-brighsun-elektromobil-proedet-2000-km.html>
4. Novyy deshevyy protochnyy akumuljator prosluzhyt' 25 rokiv. [New cheap flow battery will last 25 years]. URL: <https://ecotechnica.com.ua/technology/4818-novyj-deshevyy-protochnyj-akkumulyator-prosluzhit-25-let.html>
5. Hrafenovyj akumuljator. Proryv u stvorenni prystroyiv zberihannya enerhiyi. [Graphene battery. A breakthrough in energy storage devices]. URL: <https://naukatehnika.com/grafenovyj-akkumulyator-perevorot-v-mire-texnologij.html>.
6. Power up: US scientists develop safer, high-energy nickel-based batteries for EVs.
URL: <https://interestingengineering.com/transportation/safer-high-energy-nickel-batteries>.