

Як показали проведені нами дослідження, територія заводу WESTA має сприятливий рівень вітрового та сонячного потенціалу. Так, середня швидкість вітру поблизу заводу становить 6,5 м/с (на висоті ротора вітрогенератору), а енергія світлового потоку знаходиться у діапазоні 1070-1400 кВт·год/м², що дозволяє створення нових генеруючих потужностей з можливістю перспективного збільшення частки ПДЕ в загальному енергетичному балансі.

Нова об'єднана енергосистема складається із зовнішньої енергосистеми та енергосистеми з використанням ПДЕ, причому остання водночас являє собою нову автономну архітектуру енергосистеми, яка розташована на території промислового комплексу і постачає енергію тільки для покриття виробничих потреб процесу. Таким чином, нова енергосистема є вже об'єднаною системою, що об'єднує зовнішні і внутрішні потоки енергії. Проблема непостійності потужності, що властива ПДЕ, вирішується введенням в енергосистему системи накопичення енергії (СНЕ). Сьогодні існує багато способів зберігання енергії в системах автономного електропостачання з ПДЕ, але враховуючи відсутність в Україні власної літій-іонної технології, при побудові СНЕ були застосовані АКБ, що серійно виготовляються заводом і які залишаються найбільш поширеними внаслідок їх низької ціни та масового виробництва. Вже давно стоїть питання ефективного використання енергосистем, тому багато промислових комплексів стали оснащуватися власною системою зберігання енергії.

Об'єднана енергосистема, що побудована за модульним принципом, дозволяє за рахунок відповідного набору СЕС, ВЕС та АКБ, орієнтуючись на реальну потребу, формувати потрібну систему енергозабезпечення. Оскільки енергія, що вироблена новою енергосистемою з використанням ПДЕ, направляється безпосередньо на потреби промислового комплексу, то тим самим виключається проблема втрат енергії при її транспортуванні до споживача. Перетворювачі виду енергії (ПВЕ) (AC-DC, DC-AC) служать для забезпечення робочого режиму функціонування об'єднаної енергомережі.

Цілком можливо, що у середовищі, яке складається з різномірних компонентів, може виникнути проблема ефективності взаємодії, тобто інтеперабельності, забезпечення якої досягається введенням пристрою інформаційного управління та розподілу (ПІУ), який створює єдиний інформаційний простір, реалізуючи властивість безшовної інформаційної інтеграції окремих елементів і підсистем. Саме обмін інформацією в режимі реального часу дозволить оперативно та гнучко управляти попитом та пропозицією в енергомережі, уникати перепадів характеристик мережі.

Результати апробації продемонстрували можливість забезпечення високої якості та ефективного використання енергії у виробничому процесі, а технології автономного накопичування енергії доступні вітчизняному виробнику.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗНИХ АКУМУЛЯТОРІВ ЯК ДОВГОВІЧНОЇ МЕРЕЖЕВОЇ БАТАРЕЇ

В. М. Калитюк

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І.Сікорського», Факультет електроенерготехніки та автоматики, просп. Перемоги 37, корпус 20, Київ, 02000; Україна
тел. +380958680465 e-mail: valykalituk3@gmail.com

У роботі описана концепція залізно-повітряних батарей з їх перевагами\недоліками
Ключові слова: залізно-повітряні батареї

USE OF IRON BATTERIES AS A DURABLE LACE BATTERY

V. Kalytiuk

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. I. Sikorsky»,
Faculty of Electrical Engineering and Automation

The paper describes the concept of iron-air batteries with their advantages / disadvantages
Keywords: iron-air batteries.

ORCID: 0000-0003-1903-7711

Одним з найрозповсюдженіших питань є дешевий спосіб покращення акумулюючих властивостей протягом декількох днів на випадки погодних умов. Батареї, зроблені на основі заліза, можуть вирішити цю проблему.

Цим питанням активно займаються компанії ESS, яка має батареї, здатні зберігати енергії від 4 до 12 годин, і Form Energy, чий акумулятор зберігає енергію до 100 годин. Говорячи за останніх, перша установка має відбутися у 2023 році, а вже цього року набуватиме розвитку у пілотному проекті. [1]

Концепція полягає у взаємодії активних елементів системи: заліза, води та повітря. Принцип дії, який був розроблений ще в 1970-х роках для двигунів електромобілів, полягає у оборотній іржі. Таким чином, під час розрядки акумулятор поглинає кисень з повітря і перетворює залізо на іржу, в той час як в період заряджання електричний струм перетворює іржу назад у залізо, а акумулятор виділяє кисень [2]. Такі залізно-повітряні батареї здатна виробляти електроенергію протягом 100 годин у конкурентоспроможності з класичними електростанціями.

До того ж вартість описаного становить менш ніж 10% вартості літій-іонної. Конкретна ціна, за розрахунками компанії Form, у кінцевому підсумку становитиме всього-на-всього 20 доларів за кіловат-годину [3].

Однак, основною проблемою є низький ККД, тож знана частина енергії не буде відновлюватися. До того побічні реакції здатні погіршувати їх через певний проміжок часу [1].

Проте дешевизна головної складовою схиляє компанії на бік виробництва. При використанні настільки доступного матеріалу можна впевнено сказати, що розповсюдити відновлювану енергетику вийде у більшості країн світу.

Посилання:

1. MIT Technology Review. Long-lasting grid battery [Online]. Available: <https://www.technologyreview.com/2022/02/23/1044962/grid-battery-iron-clean-energy/>
2. Form Energy. BATTERY TECHNOLOGY. ENABLING A 100% RENEWABLE GRID: [Online]. Available: <https://formenergy.com/technology/battery-technology/>
3. BESTmag. Form Energy to pilot iron-air battery in Minnesota [Online]. Available: <https://www.bestmag.co.uk/form-energy-pilot-iron-air-battery-minnesota/>