

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ LiFePO₄ АКУМУЛЯТОРІВ В АВТОНОМНИХ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ

Оксенич Р. В., аспірант, e-mail: grid2600@btu.kharkov.ua

Миргород Д. Г., аспірант, e-mail: 19mirgoroddenis92@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Актуальність аналізу.

Зважаючи на нагальні потреби енергетичного сектора та зростання популярності альтернативних джерел енергії, актуальність аналізу використання LiFePO₄ батарей у стаціонарних сонячних системах набуває особливої важливості. Застосування сонячних батарей у віддалених регіонах без доступу до електромережі може значно полегшити життя місцевого населення та сприяти сталому розвитку зеленої енергетики.

Мета аналізу.

Метою даного аналізу є оцінка та порівняння характеристик LiFePO₄ батарей в контексті їх використання у стаціонарних сонячних фотовольтаїчних системах. Вивчення особливостей цих батарей та їх ефективності у порівнянні з традиційними свинцево-кислотними батареями та іншими літійовими акумуляторами має на меті визначити переваги та перспективи їх застосування для забезпечення стійкого та ефективного функціонування сонячних систем.

Основні матеріали досліджень.

Дослідження відомостей щодо характеристик LiFePO₄ батарей від різних виробників дозволило встановити певні особливості щодо ємності, стану заряду та напруги на кінці заряду цих батарей. Зокрема, було виявлено, що деякі батареї мають дещо відхилену ємність порівняно з вказаною номінальною виробником, що може впливати на їх ефективність та тривалість служби в реальних умовах експлуатації. Такі відхилення підкреслюють важливість додаткових випробувань та аналізу для визначення оптимального вибору батарей для конкретних сонячних систем.

Подальший аналіз свідчить про те, що LiFePO₄ батареї мають високий потенціал управління енергією та ефективність у різних умовах заряду та розряду. Це дає можливість використовувати їх для забезпечення стабільного енергетичного резерву у сонячних системах, що працюють у різноманітних кліматичних умовах та мають різні потреби щодо енергії.

Подальший аналіз результатів досліджень вказує на те, що LiFePO₄ батареї мають значно більшу кількість циклів заряду-розряду порівняно з іншими типами батарей, що робить їх економічно вигідними та ефективними в довгостроковій перспективі. Такі переваги підкреслюють значимість вибору правильного типу батарей для стаціонарних сонячних систем з огляду на економічні та екологічні фактори.

Дослідження також показали, що LiFePO₄ батареї демонструють стійкість до впливу низьких температур, що робить їх ідеальним вибором для застосування в умовах, де температурні коливання можуть бути значними та непередбачуваними. Це робить їх надійними та ефективними для використання в сонячних системах, які функціонують у різних географічних регіонах та мають різні вимоги щодо стійкості та надійності.

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок про те, що LiFePO₄ батареї є перспективним рішенням для забезпечення енергетичних потреб у стаціонарних сонячних системах, оскільки вони поєднують в собі високу ефективність, довговічність та стійкість до зовнішніх впливів. Такий аналіз може сприяти розвитку та впровадженню ефективних та стійких сонячних енергетичних систем, що має важливе значення для подальшого розвитку екологічно чистих та стійких джерел енергії.

Висновок.

Цей аналіз демонструє важливість та переваги використання LiFePO₄ батарей у стаціонарних сонячних фотовольтаїчних системах з метою забезпечення стабільного та ефективного функціонування систем енергозабезпечення. Результати дослідження підтверджують високу ефективність та надійність цих батарей, що робить їх перспективним та обіцяючим рішенням для розвитку сучасних стаціонарних сонячних фотовольтаїчних систем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Tseng, Y.-M.; Huang, H.-S.; Chen, L.-S.; Tsai, J.-T. Characteristic research on lithium iron phosphate battery of power type. *Matec Web Conf.* 2018, 185, 00004.
2. Deng, D. Li-ion batteries: Basics, progress, and challenges. *Energy Sci. Eng.* 2015, 3, 385–418.
3. He, H.; Liu, Y.; Liu, Q.; Li, Z.; Xu, F.; Dun, C.; Ren, Y.; Wang, M.-X.; Xie, J. Failure Investigation of LiFePO₄ Cells in Over-Discharge Conditions. *J. Electrochem. Soc.* 2013, 160, A793–A804.
4. Information on <http://www.rev-electricbikekits.com.au/assets/files/Innovation%20in%20Lithium%20Batteries.pdf>
5. Information on http://wiki.answers.com/Q/What_are_the_disadvantages_of_lead_acid_accumulator#ixzz1ZmzHOUyo
6. European Commission, 2010, The European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan), European Commission Research and Innovation, ec.europa.eu/research/energy (accessed 4th December 2012)
7. V. Pazyi, O. Miroshnyk, O. Moroz, I. Trunova, O. Savchenko and S. Halko, "Analysis of technical condition diagnostics problems and monitoring of distribution electrical network modes from smart grid platform position," 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology
8. Cericola, R. Kötz, "Hybridization of rechargeable batteries and electrochemical capacitors: Principles and limits," *Electrochimica Acta* 2012, Vol. 72, pp. 1-17.
9. O. Rubanenko, I. Hunko, O. Rubanenko and A. Rassõlkin, "Influence of Solar Power Plants on 0.4 kV Consumers," 2019 IEEE 60th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON), Riga, Latvia, 2019, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/RTUCON48111.2019.8982257>