

Batasan praktis dari baterai lithium-ion yang terhubung dengan sistem jaringan = Practical limitation of grid-connected lithium-ion battery

Gde Ngurah Renaldi Shantika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489742&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan luas baterai lithium-ion (LIB) telah menarik banyak minat dari banyak peneliti. Peningkatan khusus penelitian baterai ini dapat dilihat dari LIB yang mulai digunakan dalam sistem grid yang disebut battery energy storage system (BESS). Proyek tesis ini bertujuan untuk menentukan jenis LIB apa yang cocok untuk digunakan dalam sistem jaringan yang berbeda. Untuk memilih jenis LIB mana yang cocok untuk sistem, efisiensi siklus dan mekanisme degradasi LIB harus dipelajari. Saat ini, jenis LIB yang digunakan untuk BESS adalah Lithium Iron Phosphate (LFP) dan Lithium Nickel Manganese Cobalt (NMC).

Terlepas dari kemampuan LFP dan NMC, mekanisme degradasi mereka masih merupakan bagian penting dari batasan BESS. Selain itu, degradasi LFP dan NMC dipengaruhi oleh suhu dan laju arus sehingga peningkatan kedua parameter akan menghasilkan degradasi yang lebih tinggi. Variasi suhu dan laju arus membuktikan bahwa LFP memiliki stabilitas yang unggul dibandingkan NMC, meskipun memiliki kapasitas lebih rendah dari NMC. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa LFP lebih cocok untuk sistem bersiklus tinggi, sementara NMC lebih cocok untuk sistem yang memiliki penyimpanan kapasitas tinggi sebagai perhatian utama mereka.

.....The vast development of lithium-ion batteries (LIB) has gained a lot of interest from many researchers. The particular improvement of LIB research is that LIB is starting to be used in a grid system called battery energy storage system (BESS). This thesis project aims to determine what type of LIB is suitable to be used in different grid systems. To choose which type of LIB that is suitable for the system, the cycling efficiency and the degradation mechanism of the LIB must be studied. Currently, the types of LIB used for BESS are Lithium Iron Phosphate (LFP) and Lithium Nickel Manganese Cobalt (NMC).

Despite the capability of LFP and NMC, their degradation mechanism is still an essential part of the limitation of the BESS. Additionally, the degradation of LFP and NMC are affected by temperature and current rate (C-rate) such that increasing both parameters will result in higher degradation. The variation of temperature and C-rate proves that LFP has superior stability compared to NMC, despite having lower capacity than NMC. Therefore, it can be concluded that LFP is more suitable for a high cycling system while NMC is more suitable for system which has high capacity storage as their primary concern.