



Intisari

Baterai litium dianggap sebagai teknologi baterai yang paling cocok untuk banyak jenis perangkat elektronik saat ini. Pemborosan baterai bekas juga akan meningkat seiring dengan peningkatan produksi LIB. Proses daur ulang merupakan salah satu cara untuk membuang baterai bekas karena mengandung logam berat dalam kadar tinggi sehingga menimbulkan risiko yang cukup besar. Metode perawatan yang paling umum untuk daur ulang baterai adalah hidrometalurgi. Yang paling penting dari berbagai langkah hidrometalurgi adalah proses leaching. Presipitat hidroksida campuran (MHP) merupakan salah satu produk presipitasi pada baterai bekas NMC. Na_2SO_4 merupakan pengotor yang ada dalam produk MHP. Karena itu, MHP masih perlu dimurnikan untuk mencapai kemurnian setinggi mungkin agar dapat digunakan sebagai katoda dalam pembuatan baterai.

MHP yang masih terdapat pengotor berupa Na_2SO_4 masih perlu di purifikasi menggunakan air (water washing). Hal ini dilakukan karena kelarutan air yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan Ni, Co, dan Mn. Pada proses water washing digunakan variabel kecepatan pengadukan 200 rpm, 350 rpm dan 500 rpm. Variabel lain yang digunakan yaitu variabel diameter partikel dan variabel suhu masing-masing sebesar 35, 45, 60 mesh dan 30, 50, 70 dan 90 0C. Untuk analisa digunakan analisa Raman Spektroskopi, analisa UV-Vis dan analisa bilangan tak berdimensi.

Proses pemurnian MHP dari baterai NMC bekas dipengaruhi oleh kecepatan pengadukan dan juga temperatur. Kondisi optimum proses pelarutan MHP yaitu pada kecepatan pengadukan 350 rpm dan temperatur 50 0C. Proses purifikasi MHP menggunakan water washing terjadi fenomena difusi yang terjadi pada lapisan film. Hal ini dikarenakan bentuk MHP yang tidak homogen dan sangat porous. Penyusunan model matematis pada pemurnian MHP menggunakan pendekatan difusi eksternal. Harga konstanta difusi pada lapisan film berkisar dari 0.0691/menit - 0.4615/menit.

Kata kunci: Baterai lithium bekas, hidrometalurgi, leaching, purifikasi



Abstract

Lithium batteries are widely regarded as the optimal battery technology for numerous electronic devices. With the growing use of LIBs, the volume of used batteries is expected to increase significantly, and thus the recycling process becomes crucial. With the growing use of LIBs, the volume of used batteries is expected to increase significantly, and thus the recycling process becomes crucial. The high concentrations of heavy metals contained within these batteries pose a significant environmental threat. The most prevalent method used to treat and recycle batteries is hydrometallurgy, with the leaching process being the most critical hydrometallurgical step. The mixed hydroxide precipitate (MHP) is a by-product that is formed during the precipitation process of spent NMC batteries. The presence of Na_2SO_4 results in impurities within the MHP product. Consequently, the MHP ought to be purified to attain the highest level of purity before its use in producing cathodes for batteries.

The purification of MHP, which contains impurities in the form of Na_2SO_4 , requires water washing due to the high solubility of water compared to solubility of water in comparison to Ni, Co, and Mn. The process used stirring speeds of 200 rpm, 350 rpm and 500 rpm, along with particle diameter and temperature variables. of 35, 45, and 60 mesh and 30, 50, 70, and 90°C respectively. Raman spectroscopy, UV-Vis analysis, and dimensionless number analysis were conducted for the purpose of analysis.

The effective purification of MHP from used NMC batteries is influenced by temperature and stirring speed. The ideal conditions for MHP dissolution are a stirring speed of 350 rpm and a temperature of 50°C. The diffusion process takes place in the membrane layer during MHP water purification. The MHP has a heterogeneous and porous structure. A mathematical model for external diffusion method purification of MHP should be prepared. The diffusion constant in the membrane varies between 0.0691/min to 0.4615/min.

Keywords: *used lithium batteries, hydrometallurgy, leaching, purification.*