

Design Project for Precipitation Section in Lithium Iron Phosphate Battery Recycling Through Hydrometallurgy = Proyek Desain untuk Bagian Presipitasi dalam Daur Ulang Baterai Fosfat Besi Lithium Melalui Hidrometalurgi

Nicholas Axel Gratia Christie, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920552664&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan pertumbuhan pesat baterai Lithium-ion (LIB) di seluruh dunia dan di Australia untuk berbagai tujuan, LIB menghadirkan beberapa tantangan baru seperti sumber daya mineral kritis (misalnya, litium, kobalt, nikel, mangan) dan pengelolaan limbah baterai di akhir masa pakainya. Tujuan dari laporan ini adalah untuk merancang dan mengembangkan proses yang mampu memulihkan litium dari baterai LIB yang sudah habis masa pakainya. Pabrik pemrosesan yang diusulkan akan berlokasi di Townsville, Queensland. Umpan yang dimasukkan ke pabrik pemrosesan ini adalah 3000 ton/tahun material katoda. Tujuan dari pabrik pemrosesan ini adalah untuk mendaur ulang litium dalam bentuk lithium phosphate (Li_3PO_4) dan pabrik ini ditargetkan untuk memproduksi 76,06 kg/jam Li_3PO_4 . Produk ini ditargetkan memiliki kandungan litium sebesar 99,9%. Bagian presipitasi yang mengikuti proses pencucian melalui hidrometalurgi memiliki tujuan utama untuk memulihkan litium dalam bentuk Li_3PO_4 . 81,22 kg/jam Li_2SO_4 dari bagian pemurnian dan 54,09 kg/jam $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ dari tangki penyimpanan masuk ke dalam proses presipitasi. Produk dari bagian presipitasi terdiri dari 78,5 kg/jam Li_3PO_4 yang kemudian masuk ke bagian pencucian dan 52,3 kg/jam Na_2SO_4 yang keluar dari proses. Unit utama dalam proses ini adalah unit presipitasi, yang digunakan untuk memulihkan litium dengan cara mengendapkan Li_2SO_4 dengan $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Unit lain dalam proses ini terdiri dari pompa umpan/produk untuk mengangkut cairan ke/dari unit presipitasi dan tangki penyimpanan untuk menyimpan umpan/produk. Perkiraan biaya untuk bagian pabrik ini adalah 331.917,70 AUD dengan penggunaan listrik tahunan sebesar 16.704 kW/tahun.

.....With the rapid growing of Lithium-ion battery (LIB) across the world and in Australia for multiple purposes, LIB presents several emerging challenges such as sourcing the critical minerals (e.g., lithium, cobalt, nickel, manganese) and managing the end-of-life battery waste management. The purpose of this report is to design and develop a process that is able to recover lithium from end-of-life LIB. The proposed processing plant would be located at Townsville, Queensland. The feed that is introduced to the process plant would be 3000 t/y of cathode material. The objective of the process plant is to recycle lithium in the form of lithium phosphate (Li_3PO_4) and the plant is aim to produce 76.06 kg/hr of Li_3PO_4 . The product is aim to have 99.9% of lithium. The precipitation section comes following washing through hydrometallurgy main process objective is to recover lithium in the form of Li_3PO_4 . 81.22 kg/hr of Li_2SO_4 from the purification section and 54.09 kg/hr of $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ from the storage tank enters the precipitation process. The product of the precipitation section consists of 78.5 kg/hr of Li_3PO_4 which then enters the washing section and 52.3 kg/hr of Na_2SO_4 which exits the process. Main unit in the process is the precipitation unit, which is used to recover lithium by precipitating Li_2SO_4 with $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Other units in the process consists of feed/product pump to transport liquid to/from the precipitation unit and storage tank to store the feed/product. The estimated cost of this plant section is 331,917.70 AUD with annual electricity usage of 16,704 kW/year.