

Design Project for Purification Process in Lithium Iron Phosphate Battery Recycling Through Hydrometallurgy = Proyek Desain untuk Bagian Penghancuran dalam Daur Ulang Baterai Fosfat Besi Lithium melalui Hidrometalurgi

Emir Devara Lazuardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564037&lokasi=lokal>

Abstrak

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 main objective of purification process is to remove the remaining impurities from the previous units and increasing the concentration of the product before going into the next processing unit. After the crushed powder went through selective leaching, the leaching brine may still contain a small amount of impurities (e.g. iron, aluminum, etc.). The leaching brine then goes into a purification unit where the leaching brine is precipitated from all impurities. However, since NaOH is required to precipitate the impurities, other Sodium compounds ($\text{NaAl}(\text{OH})_4$, Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , Na_2O_2) might be created and dissolved in the solution (containing water), making them hard to separate. Li_2SO_4 and other Sodium compounds then goes into an evaporation chamber to remove water before going into precipitation unit where the Sodium compounds will be removed.

.....Dengan pertumbuhan pesat baterai Lithium-ion (LIB) di seluruh dunia dan di Australia untuk berbagai keperluan, LIB menghadirkan beberapa tantangan baru seperti penyediaan mineral kritis (misalnya, litium, kobalt, nikel, mangan) dan pengelolaan limbah baterai di akhir masa pakainya. Tujuan dari laporan ini adalah merancang dan mengembangkan proses yang mampu memulihkan litium dari LIB di akhir masa pakainya. Pabrik pengolahan yang diusulkan akan berlokasi di Townsville, Queensland. Bahan baku yang dimasukkan ke dalam pabrik pengolahan adalah 3000 t/y bahan katoda. Tujuan dari pabrik pengolahan ini adalah mendaur ulang litium dalam bentuk litium fosfat (Li_3PO_4), dan pabrik ini ditargetkan menghasilkan 76,06 kg/jam Li_3PO_4 . Produk ini ditargetkan memiliki kemurnian litium sebesar 99,9%. Tujuan utama dari proses pemurnian adalah menghilangkan kotoran yang tersisa dari unit sebelumnya dan meningkatkan konsentrasi produk sebelum masuk ke unit pengolahan berikutnya. Setelah bubuk yang dihancurkan melewati proses pelindian selektif, larutan pelindian mungkin masih mengandung sejumlah kecil kotoran (misalnya, besi, aluminium, dll.). Larutan pelindian kemudian masuk ke unit pemurnian di mana larutan pelindian diendapkan untuk menghilangkan semua kotoran. Namun, karena NaOH diperlukan untuk mengendapkan kotoran, senyawa Natrium lainnya ($\text{NaAl}(\text{OH})_4$, Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , Na_2O_2) mungkin terbentuk dan larut dalam larutan (mengandung air), sehingga sulit dipisahkan. Li_2SO_4 dan senyawa Natrium lainnya kemudian masuk ke ruang penguapan untuk menghilangkan air sebelum masuk ke unit pengendapan di mana senyawa Natrium akan dihilangkan.

