

Pemulihan logam kritikal dari baterai nikel-metal hidrida dengan hidrometalurgi menggunakan asam organik sebagai agen pelarut = Recovery of critical metals from nickle metal hydride batteries by hydrometallurgical means using organic acids as leaching agents

Beatrix Theodor Valentia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523928&lokasi=lokal>

Abstrak

Manufaktur baterai nikel metal hidrida (NiMH) mencapai titik tertinggi demi memenuhi peningkatan pasar kendaraan elektronik. Hal ini dapat menjadi masalah besar terhadap lingkungan, dikarenakan NiMH mengandung banyak logam kritis dan elemen tanah jarang yang aktif ditambang, yang menyebabkan kelangkaan pasokan. Pemulihan limbah baterai masih dalam tahap perkembangan dan pelindian hidrometalurgi adalah salah satu kunci dari proses pemulihan logam. Studi ini bertujuan untuk mendorong kemajuan proses dengan mengembangkan pelindian hidrometalurgi yang efektif dan ramah lingkungan melalui eksperimental laboratory dan mengevaluasi pengaruh variabel proses pada efisiensi pelindian. Eksperimen dilakukan untuk baterai NiMH terhadap asam sitrat dan asam asetat sebagai agen pelindian. Sampel NiMH diuji pada 200 RPM dan 20 g/L S/L rasio dalam variasi interval waktu, konsentrasi (0,5M, 2M, 4M), dan suhu (30°C, 60°C, 90°C) dan diujikan pada ICP- MS untuk sampel cair dan SEM untuk sampel padat untuk mendapatkan jumlah logam dan unsur yang terkandung. Hasil ICP-MS menunjukkan bahwa peningkatan waktu pelindian, konsentrasi asam, dan suhu larutan meningkatkan ekstraksi sebagian besar logam/elemen. SEM menemukan bahwa konsentrasi dan suhu yang lebih tinggi menghasilkan lebih sedikit logam yang tersisa, yang berarti mereka telah terekstrak selama proses. Disimpulkan bahwa kondisi leaching yang paling optimum untuk ekstraksi logam adalah pada konsentrasi asam 4M, suhu 90 °C, dan waktu pelindian terlama.....Nickel metal hydride (NiMH) battery manufacturing is reaching its all-time high to fulfil the rise in demand for the electronic vehicle market. This proves to be a major environmental issue, as NiMH contains an abundance of critical metals and rare earth elements which actively mined, leading to supply scarcity. Recovery of battery waste is a growing technological field and hydrometallurgy leaching is one of the key elements of the metal recovery process. This study aimed to aid the advancement of the process by developing a highly effective and environmentally sustainable hydrometallurgical leaching through experimental work and evaluating the effects of process variables on leaching efficiency. Experimental works were conducted for NiMH batteries for citric acid and acetic acid as leaching agents. NiMH samples were tested at 200 RPM and 20 g/L S/L ratios for different times, concentrations (0.5M, 2M, 4M), and temperatures (30°C, 60°C, 90°C) with the use of ICP-MS for liquid samples and SEM for solid samples to get the number of metals and elements contained. ICP-MS result shows that an increase in leaching time, acid concentration, and solution temperature enhances the extraction of most of the metal/elements. SEM found that higher concentration and temperature resulted in fewer metals left, meaning they had properly leached out during the process. It is concluded that the most optimum leaching condition for metal extraction was at an acid concentration of 4 M, a temperature of 90°C, and the longest leaching time.