

Pengaruh kandungan sulfur (2,68% dan 5%) dalam reduktor antrasit dengan variasi penambahan (0,0625-0,25 stoikiometri) pada proses reduksi selektif Bijih Nikel Laterit Jenis Limonit = The effect of sulphur contents (2,68% and 5%) in anthracite reductor with addition variations (0,0625 - 0,25 Stoichiometry) on Selective Reduction of Limonite Type Laterite Nickel Ore

Muhammad Miftahurrahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514944&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengolahan bijih nikel laterit dengan metode pirometalurgi memerlukan suhu dan energi tinggi yang menyebabkan biaya proses mahal. Salah satu metode pengoptimalan temperatur reduksi bijih nikel adalah reduksi selektif dengan penambahan aditif sulfur atau sulfat dan reduktor batu bara antrasit dengan kandungan sulfur alami untuk mendorong pembentukan besi sulfida yang dapat memperbaiki pemisahan nikel dari bijih. Antrasit dipilih sebagai reduktor karena punya nilai karbon tetap dan energi pembakaran tinggi sehingga proses reduksi dapat berlangsung lebih baik. Pada penelitian ini, pengaruh kandungan sulfur dan suhu reduksi terhadap kadar dan perolehan dari nikel akan dipelajari. Bahan baku pada penelitian ini berupa bijih nikel laterit jenis limonit dan batu bara dengan ukuran kurang dari 100 mesh setelah penggerusan. Semua bahan baku dan aditif Na₂SO₄ sebesar 10% berat dicampurkan dan dipeletisasi hingga 10–15 mm. Variasi kandungan sulfur pada batu bara sebesar 2,68% dan 5%. Variasi penambahan batu bara sebesar 0,0625, 0,125, dan 0,25 stoikiometri. Proses reduksi pelet dilakukan dengan muffle furnace dengan temperatur 950, 1050, 1150°C selama 60 menit. Pelet yang telah tereduksi kemudian digerus. Kemudian, proses pemisahan dilakukan dengan metode separasi magnetik basah untuk memisahkan konsentrat feronikel dan pengotor. Karakterisasi dengan XRD, XRF, dan mikroskop optik dilakukan pada bahan baku, pelet tereduksi, konsentrat feronikel, dan pengotor. Hubungan antara suhu reduksi berbanding lurus dengan feronikel yang didapatkan. Secara umum, pertambahan kandungan sulfur dapat meningkatkan ukuran butir feronikel sehingga kadar dan perolehan nikel naik. Kondisi reduksi optimal pada penelitian ini berada pada 1150°C dengan kadar sulfur 5% dan penambahan reduktor 0.25 stoikiometri. Persentase kadar dan perolehan nikel pada keadaan ini secara berturut-turut sebesar 3,564% dan 95,97%.

.....Processing of laterite nickel ore by pyrometallurgical method requires high temperature and energy so that the processing costs are costive. One method of optimizing the reduction temperature of nickel ore is the selective reduction with addition of a sulfur or sulfate additive and anthracite coal reducing agent with natural sulfur content which promote the formation of iron sulfide which can improve the separation of nickel from the ore. Anthracite is selected as a reducing agent because it has high fixed carbon value and combustion energy so that the reduction process can take place better. In this research, the effect of sulfur content and reduction temperature on the content and recovery of nickel will be studied. The raw materials in this study are limonitic laterite ore and coal with a size smaller than 100 mesh after grinding. All raw materials and 10% wt of Na₂SO₄ additive are mixed and pelletized up to 10–15 mm. The variations in sulfur content in coal are 2.68% and 5%. The variations in the addition of coal are 0.0625, 0.125, and 0.25 stoichiometry. Pellet reduction processes are done by using a muffle furnace with temperature 950, 1050, 1150°C for 60 minutes. The reduced pellets are crushed to make them finer. The separation process using

the wet magnetic separation method is carried out to separate the ferronickel concentrates and tailings. Characterizations with XRD, XRF, and optical microscope are carried out on raw materials, reduced pellets, ferronickel concentrates, and tailings. The relationship between the reduction temperature is proportional to the ferronickel obtained. In general, the increase in sulfur content can increase the grain size of the ferronickel so that nickel content and recovery increase. The optimal reduction state in this study was at 1150°C with a sulfur content of 5% and the addition of a stoichiometric 0.25 reducing agent. The percentage of nickel content and recovery was 3.564% and 95.97%, respectively.