

Proses reduksi langsung Pelet Komposit berbahan Baku Bijih Besi Lateritik untuk Pembuatan Pig iron Nugget = Direct Reduction Process of Composite Pellet Containing Lateritic Iron Ore for Making Pig Iron Nugge

Adji Kawigraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20417281&lokasi=lokal>

Abstrak

Disertasi ini membahas pengaruh batubara pada bijih besi tipe lateritik dalam bentuk pelet komposit. Tiga sampel R, C dan CTR digunakan dalam penelitian ini. R merupakan sampel yang berasal dari lokasi tambang, C merupakan bijih besi R yang telah dicuci dengan classifier, dan CTR merupakan sampel C yang telah dilewatkan pada pemisah magnetik. Ketiganya berbeda dalam jumlah goethit, hematit dan magnetit. Sampel C hanya digunakan untuk reduksi di atas 1000 °C. Batubara yang digunakan sebagai reduktor merupakan batubara dengan kadar karbon rendah. Ketiga sampel digunakan berukuran lebih kecil dari 140 mesh. Sampel ditambahkan batubara dengan jumlah yang bervariasi, dibuat pelet dan dikeringkan. Pelet komposit kemudian direduksi.

Reduksi di atas 1000 °C dilakukan dengan tungku tabung. Kecepatan pemanasan tungku 10 °C/menit hingga temperatur yang diinginkan, temperatur ditahan selama 10 menit dan kemudian diturunkan hingga temperatur kamar. Variasi jumlah batubara adalah 20 % berat dan 29 % untuk R dan C serta 31 % untuk CTR. Jumlah batubara yang terakhir tersebut berhubungan dengan komposisi stoikiometri Fe dan C. Variasi temperatur adalah 1100 °C, 1200 °C, 1300 °C dan 1350 °C.

Analisis dilakukan dengan XRD untuk mengetahui fasa-fasa yang terbentuk dan diikuti dengan kuantifikasi fasa dengan metode Rietveld. Densitas pelet diukur untuk mengetahui perubahannya terhadap perubahan fasa. Mikrostruktur pelet diamati dengan SEM untuk mengetahui perbedaan dari pelet R dan CTR. Reduksi dibawah 1000 °C dilakukan dengan alat Simultaneous Thermal Analysis dan tungku tabung. Reduksi dengan alat STA dilakukan dengan kecepatan 10.

.....The dissertation discusses the reduction process of lateritic iron ore-coal composite pellet. Three samples have been used, called R, C and CTR. R is lateritic iron ore from mining, C is washed lateritic iron ore and CTR is lateritic iron ore which has been washed followed by magnetic separation. The three samples have different quantity of goethite, hematite and magnetite phases. C has been used only for direct reduction above 1000 °C. The used coal has low fixed carbon. The R, C and CTR are smaller than 140 mesh. The composite pellets are made of mixture of coal and ore.

Reduction above 1000 °C is carried out in tube furnace. Heating rate is 10 °C/minute. The temperature is fixed and maintained for 10 minutes. Then, temperature is decreased by turning off the electricity to room temperature. The composite of R and C are made of 20 % and 29 % of total weight whereas the composite of CTR are made of 20 % and 31 % of total weight. The temperatures are fixed at 1100 °C, 1200 °C, 1300 °C and 1350 °C.

X-Ray Diffraction is used for analysing the phases present after heating and followed by quantification using Rietveld Method. Density of composite pellet are measured. Microstructure of pellets are also investigated using SEM. Reduction below 1000 °C is carried out using Simultaneous Thermal Analysis and tube furnace. Heating rate is 10 °C/minute. Nitrogen is flowed 20 mL/minute. Obtained thermal graphs

are analysed. Reduced samples are analysed using X-Ray Diffraction. During reduction, released gases are analysed using gas analyser.