

Penggunaan bahan bakar briket kokas dan campuran kokas-briket kokas pada proses sintering bijih nikel saprolit = Utilization of coke briquette as coke substitute and the mixture of coke briquette-coke in the sintering of saprolitic nickel ore

Hikmat Surya Himanda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249468&lokasi=lokal>

Abstrak

Saprolit merupakan bijih nikel laterit yang bisa diproses secara pirometalurgi, salah satunya adalah melalui proses sintering. Pada proses sintering nikel saprolit, pembakaran bahan bakar padat dapat menghasilkan panas yang dibutuhkan untuk sintering partikel-partikel halus dan menentukan kualitas saprolit sinter. Kokas merupakan bahan bakar ideal untuk proses sintering, namun penggantian atau substitusi sebagian kokas dengan bahan bakar yang lebih murah dianggap cukup efektif dalam aplikasinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar briket kokas sebanyak 10,12, dan 14% serta campuran kokas-briket kokas sebanyak (4%,8%), (6%,6%), dan (8%,4%) terhadap kekuatan, mineralogi dan struktur saprolit sinter. Proses sintering dan produknya kemudian dibandingkan dengan sintering yang menggunakan bahan bakar kokas 12%.

Pengujian XRD dan XRF dilakukan untuk mengetahui mineralogi dan komposisi saprolit sebelum sintering. Pengujian XRD, XRF, SEM dan Shatter Test masing-masing dilakukan untuk mengetahui mineralogi, komposisi kimia (%Ni), struktur mikro dan kekuatan sinter. Pengamatan profil temperatur dengan menggunakan termokopel tipe-R dilakukan untuk membandingkan laju pemanasan, laju pendinginan, temperatur maksimum, dan lamanya waktu di zona pembakaran antara sintering dengan bahan bakar kokas dan briket kokas.

Hasil XRD menunjukkan fasa utama penyusun saprolit sinter adalah $MgFe_2O_4$, SiO_2 dan senyawa-senyawa Cr oksida. Ni pada saprolit sinter membentuk senyawa spinel $NiFe_2O_4$ dan $NiCr_2O_4$. %Ni sinter tertinggi diperoleh dengan bahan bakar briket kokas 10%. Peningkatan komposisi briket kokas menurunkan %Ni sinter. %Ni sinter tertinggi untuk campuran bahan bakar briket kokas dan kokas dicapai pada komposisi briket kokas 8% - kokas 4%, pengurangan proporsi briket kokas pada campuran bahan bakar juga diikuti oleh penurunan %Ni. Secara keseluruhan, kualitas sinter terbaik dicapai dengan penggunaan bahan bakar briket kokas 10%.

Saprolite is a lateritic nickel ore that can be processed by pirometallurgical methods, one of which is through sintering. In a nickel ore sintering, combustion of solid fuel supplies heat needed for sintering of fine particles and determines the quality of the sintered ores. Coke has been widely used as an ideal fuel for sintering process, but recent attempts to partially replace or substitute coke with a less expensive fuel have been considered effective in a real applications.

The aim of this research was to investigate the effects of using coke briquette fuel with composition of 10%, 12%, 14% and coke briquette-coke mixture with compositions of (4%, 8%), (6%, 6%), (8%, 4%) on the strength, mineralogy, and structure of the sintered saprolites. The process and its product were then compared to the sintering that used coke fuel with composition of 12%.

XRD and XRF tests were done to find out the mineralogy and chemical composition of saprolite prior to sintering. XRD, XRF, SEM and Shatter Tests were respectively conducted to determine the mineralogy,

chemical composition (%Ni), microstructure, and strength of the sinter. Observation of the temperature profile using R-type thermocouples were done to compare the heating rate, cooling rate, maximum temperature, and duration time in the combustion zone between the sintering with coke and coke briquette fuels.

XRD results show that the main phases of the sinter are $MgFe_2O_4$, SiO_2 , and Cr oxides. Ni formed as spinel compounds in $NiFe_2O_4$ and $NiCr_2O_4$. The highest %Ni is obtained by sintering with coke briquette of 10% composition. Increasing coke briquette composition lowers %Ni of the sintered ores. The highest %Ni for fuel mixture was attained by the composition of 8% coke briquettes and 4% cokes. Reduction in the proportion of coke briquette in the fuel mixture was also followed by a decrease in %Ni. Overall, the best quality of sinter achieved with the use of 10% coke briquettes.