

Analisis Pengaruh Ketebalan Lapisan Corundum terhadap Heat Transfer pada Crucible SiC melalui Simulasi dengan Comsol Multiphysics = Analysis of the Effect of Corundum Layer Thickness on Heat Transfer in SiC Crucibles through Simulation with Comsol Multiphysics

Sri Elsa Fatmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538025&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium merupakan logam ringan yang banyak digunakan diberbagai sektor perindustrian, mulai dari industri rumah tangga sampai dengan industri otomotif. Pada proses manufaktur produk aluminium salah satu tahapan penting yang perlu dilakukan adalah proses peleburan, baik untuk aluminium primer maupun aluminium sekunder. Pada proses peleburan aluminium salah satu yang perlu diperhatikan adalah ketahanan crucible yang digunakan untuk menampung aluminium cair. Aluminium cair dan crucible yang berada pada lingkungan, khususnya gas oksigen, cenderung bereaksi membentuk corundum. Corundum ini akan tumbuh di dinding crucible yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan efektifitas panas dari sumber panas yang digunakan untuk proses peleburan aluminium. Pada penelitian ini dilakukan proses simulasi menggunakan COMSOL Multiphysics untuk mengamati pengaruh adanya pertumbuhan lapisan corundum pada dinding crucible terhadap perpindahan panasnya. Variasi simulasi dilakukan dengan ketebalan lapisan corundum yang berbeda untuk mengamati perubahan perpindahan panas agar diperoleh batas minimum ketebalan corundum yang diperbolehkan pada crucible SiC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa apabila ketebalan lapisan corundum sudah mencapai 0.5 dari ketebalan dinding crucible SiC, panas yang dihantarkan sudah tidak mampu mencapai suhu peleburan aluminum akibat terjadinya heat loss yang tinggi seiring dengan meningkatnya ketebalan lapisan corundum.

.....Aluminum is a light metal that is widely used in various industrial sectors, from the household industry to the automotive industry. In the aluminum product manufacturing process, one of the important stages that needs to be carried out is the melting process, both for primary aluminum and secondary aluminum. In the aluminum smelting process, one thing that needs to be considered is the durability of the crucible used to hold the molten aluminum. Liquid aluminum and crucibles in the environment, especially oxygen gas, tend to react to form corundu In an oxygen-containing environment, molten aluminum tends to react with the crucible material to form corundum. This corundum will grow on the walls of the crucible which can cause a decrease in the effectiveness of heat from the heat source used for the aluminum smelting process. In this research, a simulation process was carried out using COMSOL Multiphysics to observe the effect of the growth of the corundum layer on the crucible wall on heat transfer. Simulation variations were carried out with different corundum layer thicknesses to observe changes in heat transfer in order to obtain the minimum allowable corundum thickness limits for SiC crucibles. The research results show that if the thickness of the corundum layer has reached 0.5 of the thickness of the SiC crucible wall, the heat delivered is no longer able to reach the aluminum melting temperature due to high heat loss as the thickness of the corundum layer increases.