

Studi pengaruh penambahan kadar SiO₂ terhadap sifat ekspansi termal dan kejut temperatur refraktori yang terbuat dari limbah dross pengecoran aluminium

Bambang Suharno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20288527&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada pengecoran aluminium dihasilkan limbah dross yang merupakan hasil oksidasi logam-logam yang berbentuk serbuk. Dari hasil pengujian komposisi, ternyata dross ini memiliki kandungan alumina yang tinggi, yaitu 61,67 %. Dengan kandungan alumina yang tinggi ini maka diusahakan pemanfaatan dross limbah ini sebagai refraktori alumina kadar tinggi, dengan melakukan penelitian terhadap sifat-sifat refraktornya.

Penelitian dilakukan dengan menambahkan silika sebesar 5%; 7,5% dan 10% serta 5 % air dan 5% bentonit sebagai pengikat. Pada tahap awal dilakukan proses persiapan dross, yang meliputi penyaringan kasar, pengeringan, pengklasifikasian serta pemfotoan struktur serbuk dross. Tahap kedua adalah pembuatan sampel pengujian, yang meliputi pencampuran dross dengan air, bentonit dan silika tambahan; kompaksi dengan beban 400 kg/cm²; pengeringan dengan temperatur 400°C selama 1 jam dan pembakaran pada temperatur 1350°C selama 24 jam. Tahap terakhir adalah pengujian ekspansi termal, ketahanan kejut temperatur dan pengamatan struktur.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terjadi penurunan koefisien ekspansi termal, yaitu berturut-turut untuk penambahan silika 5 % ($9,04 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); 7,5 % ($8,18 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) dan 10 % ($7,13 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). Sementara hasil pengujian ketahanan kejut temperatur tidak memperlihatkan kecenderungan, yang kemungkinan disebabkan pada saat proses pengujian, maupun dari material dasarnya. Siklus untuk masing-masing penambahan silika 5 %; 7,5 %; dan 10 % adalah lebih dari 30 siklus, 19 siklus dan 22 siklus. Untuk pengamatan struktur mengalami kesulitan karena fokus yang tidak tepat, akibat dari tidak meratanya permukaan sampel. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa limbah dross pengecoran aluminium dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan refraktori, karena sifat-sifat refraktornya masih berada dalam batas-batas material refraktori. Refraktori dari dross limbah pengecoran ini dapat dimanfaatkan pada kondisi dengan beban yang tak berlebih, yaitu pada bagian atap dapur pengecoran.

ABSTRAK

The casting of aluminum yields the dross as the powder result of metal oxidation. Based on the composition testing, it's observed that this dross has high alumina content, i. e 61,67 %. In order to benefit its high alumina content, a research of dross on its characteristic as high alumina has been done.

The research is done by varying silica (5%; 7.5% and 10 %) added into the dross, mixed with 5 % water and 5% bentonite as the binders. The first step is the preparing of the dross by coarse screening, drying, sizing and dross structure photographing. The next step is making testing sample, through the mixing and blending

dross with added silica, water and bentonite; compacting the sample under load of 400 kg/cm²; drying in 400°C for an hour and firing in 1350°C for 24 hours. The last step is testing the sample, i.e. thermal expansion testing, thermal shock resistance testing and structure observing.

Based on thermal expansion testing, thermal expansion coefficient decreased as the percentage of added silica is increased. The coefficient is $9.04 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ in the adding 5 % silica; $8.18 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ in 7.5% and $7.13 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ in 10%. The results of thermal shock resistance testing do not show any trend, which can be caused by condition of testing and the complexity of raw material. It is difficult to observe the structure because of the unflatness of the sample surface. It is concluded from this research, that the dross from aluminum casting can be used for the material of refractory bricks production, because its characteristics are in the range of requirement. This brick can be used where the condition is not overloaded, such as the roof of the furnaces.