

Pengaruh variasi komposisi silica fused dan kaolin pada zircon coating water based sebagai refractory filler coating untuk karakteristik pengecoran aluminium = Effect of silica fused and kaolin composition variations in water based zircon coating as refractory filler coating for aluminum casting characteristics

Ebrianto Satria Malik, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499364&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium adalah logam yang banyak digunakan dalam dunia industri manufaktur. Pada proses pengecoran dapat terjadi masalah seperti permukaan hasil coran yang tidak halus, cetakan tidak terisi penuh, benda sulit dilepaskan dari cetakan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah refractory coating yang diaplikasikan pada cetakan pengecoran. Refractory coating adalah pelapisan yang meliputi bahan dengan komposisi yang sudah ditentukan sifatnya dapat tahan api, dan tahan panas yang tinggi serta utamanya mencegah reaksi yang terjadi pada kontak permukaan cetakan dengan logam. Pada umumnya, zirkon silikat banyak digunakan dalam industri keramik, pengecoran, dan refraktori dikarenakan memiliki ekspansi dan konduktivitas termal rendah dan resistensi tinggi terhadap thermal shock. Namun, penggunaan zirkon silikat dalam jumlah besar memakan biaya yang cukup tinggi. Dalam penelitian ini, kaolin dan silica fused digunakan sebagai substitusi parsial filler pada foundry coating berbahan dasar zirkon silikat karena memiliki refractoriness yang baik. Dalam aspek biaya, kedua bahan memiliki harga yang lebih murah jika dibandingkan dengan zirkon silikat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kaolin dan silica fused yang andal sebagai alternatif pengganti filler zirkon. Dalam penelitian ini, terdapat dua belas sampel yang dibuat dengan variasi distribusi ukuran partikel, penambahan silica fused dan kaolin 16%, 18%, dan 20% dan perlakuan berbeda yang dipanaskan dan tidak dipanaskan. Ukuran partikel dan distribusi filler dianalisis menggunakan Analisis Ukuran Partikel. Pengukuran viskositas juga telah dilakukan untuk menganalisis karakteristik reologi dari slurry coating. Morfologi permukaan lapisan kering diambil menggunakan SEM. Kualitas coating ditentukan dari stabilitas termal pelapisan yang dianalisis menggunakan STA dan pengujian ketahanan termal. Pengujian pull off test dilakukan untuk melihat kuat lekat coating pada substrat metal. Hasil penelitian menunjukkan distribusi ukuran yang lebih baik untuk coating adalah distribusi ukuran yang lebar namun ukuran rata-rata partikelnya kecil. Penambahan komposisi memberikan penambahan pada nilai viskositas pada kedua bahan coating. Pengujian TGA hingga suhu 800oC tidak membuat rusak bahan coating. Ketahanan termal silica fused lebih baik dari kaolin. Nilai pull off test berpengaruh pada ketebalan coating dimana ketebalan coating berpengaruh pada nilai viskositas bahan coating

<hr>

Aluminum is a metal that is widely used in the manufacturing industry. However, in the casting process problems can occur such as the defect on the surface, the mold is not fully filled, or difficult to remove parts from the mold. The technologies that can be used to overcome these problems is the refractory coating which is applied to casting molds. Refractory coating is a coating containing materials with a predetermined composition of fire-resistant properties, high heat resistance and helps to prevent reactions that occur on the surface contact of the mold with the metal. In general, zircon silicate is widely used in the ceramics, casting

and refractory industries because it has low expansion and thermal conductivity and high resistance to thermal shock. However, using zircon silicate in large quantities is quite expensive. In this study, kaolin and silica fused were used as partial filler substitutions in zircon silicate-based foundry coatings because they have good refractoriness. In terms of cost, both materials have lower prices compared to zircon silicate. This study aims to determine the reliable kaolin and silica fused as an alternative to zircon filler. In this study, there were 12 samples made with variations in particle size distribution, the addition of silica fused and kaolin 16%, 18%, and 20% and different treatments which were heated and not heated. Particle size and filler distribution were analyzed using Particle Size Analysis. Viscosity measurements have also been carried out to analyze the rheological characteristics of the slurry coating. Dry surface morphology was taken using SEM. The quality of the coating is determined by the thermal stability of the coating which is analyzed using STA and thermal resistance testing. Pull off test is carried out to see the adhesive strength of the coating on the metal substrate. The results showed a better size distribution for coatings is a wide size distribution but the average size of the particles is small. Addition to the composition gives an addition to the value of viscosity in both coating materials. TGA testing up to 800oC does not damage the coating material. Silica fused thermal resistance is better than kaolin. Pull off test values was affected by the thickness of the coating where the thickness of the coating affects the viscosity value of the coating material.