

Optimasi Rapat Arus DC Proses Plasma Elektrolisis Pada Aluminium AA7075-T651 = Optimization of DC Current Density for Plasma Electrolytic Oxidation in AA7075-T651 Alloy

Itang Tri Biyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920566579&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium (Al) adalah logam yang memiliki ketahanan korosi serta sifat mekanik yang baik. Terdapat beberapa paduan aluminium, salah satunya paduan aluminium seri 7075-T651 (AA7075-T651), paduan ini memiliki ketahanan korosi yang lebih baik dikarenakan memiliki paduan utama seng (Zn) didalamnya. Untuk mengoptimalkan sifat unik yang dimiliki AA7075-T651 dilakukan rekayasa material dengan metode Plasma Electrolytic Oxidation (PEO). Dalam proses pengoptimalannya, variasi rapat arus dilakukan untuk melihat arus yang paling optimal digunakan dalam PEO untuk AA7075-T651. PEO dilakukan menggunakan elektrolit 30 g/l + 30 g/l KOH + 30 dengan waktu selama 15 menit. Rapat arus digunakan dengan variasi 200 A/m², 300 A/m², dan 400 A/m². Pengamatan permukaan plasma yang terbentuk dilakukan karakterisasi menggunakan Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive x-ray Spectroscopy (SEM-EDS) dan Optical Microscope (OM). Selanjutnya, lapisan hasil PEO dikarakterisasi menggunakan X-Ray Diffractometer (XRD) untuk menganalisis komposisi fasa kristal. Uji elektrokimia dilakukan untuk mengetahui ketahanan korosi paduan setelah perlakuan PEO. Uji kekerasan dilakukan menggunakan alat Vickers microhardness machine dan untuk mengetahui ketahanan aus dilakukan uji aus menggunakan alat Ogoshi. Unsur P, Si, dan O adalah lapisan pelindung terhadap korosi. Hasil XRD menunjukkan adanya lapisan Al₂O₃ dan AlPO₄. Hasil PDP dan EIS menunjukkan PEO300 yang memiliki rapat arus korosi sebesar $4,18 \times 10^{-8}$ A.cm². Untuk ketahanan optimum dalam ketahanan aus dimiliki oleh PEO300 yang memiliki ketahanan aus terbesar, yaitu sebesar 2,9 mm³/mm, sedangkan nilai kekerasan tertinggi dimiliki oleh PEO200 sebesar 156 HV. Ketebalan yang paling tebal dimiliki oleh PEO400 yang memiliki ketebalan $18,11 \pm 1,13$ μ m.

.....Aluminum (Al) is a metal known for its corrosion resistance and good mechanical properties. There are several aluminum alloys, one of which is the 7075-T651 series aluminum alloy (AA7075-T651). This alloy has better corrosion resistance due to its main alloying element, zinc (Zn). To optimize the unique properties of AA7075-T651, material engineering is conducted using the Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) method. In the optimization process, variations in current density are applied to determine the most optimal current for PEO of AA7075-T651. PEO is carried out using an electrolyte of 30 g/l + 30 g/l KOH + 30 for 15 minutes. The current densities used are varied at 200 A/m², 300 A/m², dan 400 A/m². Surface observations of the formed plasma are characterized using Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDS) and Optical Microscope (OM). Subsequently, the samples are characterized using an X-Ray Diffractometer (XRD) to analyze the crystal phase composition. The PEO layer undergoes electrochemical testing to determine the corrosion resistance of the engineered layer. Hardness testing is conducted using a Vickers microhardness machine, and wear resistance is assessed using an Ogoshi wear testing machine. The elements P, Si, and O form a protective layer against corrosion. The XRD results show the presence of Al₂O₃ and AlPO₄ layers. The PDP and EIS results indicate that PEO300 has a corrosion current density of $4,18 \times 10^{-8}$ A.cm². The optimal wear resistance is exhibited by PEO300, with the highest

wear resistance of $2,9 \text{ mm}^3/\text{mm}$, while the highest hardness value is found in PEO200 at 156 HV. The thickest layer is observed in PEO400, with a thickness of $18,11 \pm 1,13 \text{ um}$.