

Studi pengaruh temperatur dan rapat arus terhadap pembentukan lapisan berpori pada aluminium 2xxx t3 dengan proses anodisasi menggunakan elektrolit asam sulfat = Effects of temperature and current density on formation of porous anodic layer aluminum 2xxx t3 by anodizing process using sulfuric acid electrolyte / Fajar Adhiyat

Fajar Adhiyat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387856&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium paduan seri 2xxx-T3 merupakan paduan yang memiliki kombinasi yang baik antara kekuatan yang tinggi, ketangguhan yang baik, dan memiliki kemampuan yang baik pada kondisi tertentu. Aplikasi dari Al2xxx-T3 adalah struktur pesawat terbang, badan truk, baut dan sekrup pesawat terbang, dan tangki roket. Kombinasi sifat yang baik dari material Al2xxx-T3 dalam berbagai aplikasi tersebut tetap memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan material tersebut adalah ketahanan yang rendah terhadap korosi.

Kelemahan ini dapat menjadi keterbatasan penggunaan material pada kondisi lingkungan yang korosif sehingga dapat mempercepat terjadinya degradasi dari material Al2xxx-T3 tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu modifikasi permukaan dengan proses anodisasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter proses yakni temperatur dan rapat arus anodisasi terhadap pembentukan lapisan anodik berpori. Anodisasi dilakukan pada tiga temperatur berbeda yakni 10oC, 0oC dan -10oC dengan variasi rapat arus adalah 15 mA/cm², 20 mA/cm² dan 25 mA/cm².

Material hasil anodisasi kemudian dilakukan dua jenis pengujian yaitu pengujian kekerasan dan pengujian ketahanan korosi. Pengujian kekerasan mikro Vickers digunakan untuk mengetahui sifat mekanik lapisan anodik yang terbentuk dan pengujian ketahanan korosi menggunakan metode polarisasi bertujuan untuk mengetahui ketahanan korosi dari lapisan anodik yang terbentuk.

Hasil pengujian memperlihatkan adanya peningkatan kekerasan permukaan lapisan anodik alumina saat variabel temperatur diturunkan ke temperatur 0oC dimana kekerasan tertinggi adalah 511 HV yang didapat pada temperatur 0oC dengan rapat arus 20 mA/cm². Kemudian penurunan temperatur hingga 0oC dan peningkatan rapat arus hingga 25 mA/cm² akan meningkatkan ketahanan korosi namun kembali turun dengan penurunan temperatur hingga -10oC. Parameter proses yang paling optimal untuk menciptakan lapisan anodik yang memiliki kekerasan dan ketahanan korosi yang tinggi adalah pada temperatur 0oC dan rapat arus 20 mA/cm².

.....

Aluminum alloys series 2xxx-T3 are an alloy that has a good combination of high strength, good toughness, and have a good weldability on certain conditions. The application of Al2xxx-T3 are for the structure of the aircraft, truck bodies, airplanes bolts and screws, and rockets tanks. The combination of good properties of this material Al2xxx-T3 in a variety of applications still have a weaknesses. One disadvantage of these materials is low resistance to corrosion. This weakness may become a limitations on the use of materials on corrosive environmental conditions which is can accelerate the degradation of the material Al2xxx-T3.

Therefore we need a surface modification by anodizing process.

This study aims to analyze the influence of anodizing process parameters which is temperature and current density on the formation of porous anodic coating, Anodizing has been done at three different temperatures

which are 10°C, 0°C and -10°C with variation of current density which are 15 mA/cm², 20 mA/cm² and 25 mA/cm². Sample that has been done being anodized then will be tested by two methods. Micro Vickers hardness testing was used to determine the mechanical properties of anodic layer and corrosion resistance testing using the polarization method to determine the corrosion resistance of anodic coatings formed. The test result shows an increase of the surface layer of anodic alumina hardness when the variable temperature is lowered to 0°C with the highest hardness is 511 HV obtained at the temperature and the current density are 0°C and 20 mA/cm². Then lowering the temperature to 0°C and increasing the current density into 25 mA/cm² would increase the anodic film corrosion resistance but the corrosion resistance would drop again after lowering the temperature into -10°C. The optimum process parameters to form an anodic coating which have the hardest surface and high corrosion resistance is at 0°C temperature and the current density is 20 mA/cm².