

Peningkatan ketahanan korosi lapisan anodik oksida paduan AZ31 dengan beeswax-colophony sealant: pengaruh ketebalan lapisan oksida = Improvement of corrosion resistance of anodic oxide film on AZ31 by beeswax-colophony sealant: effect of oxide film thickness

Medio Feby Fitriana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490894&lokasi=lokal>

Abstrak

Magnesium (Mg) merupakan logam ringan dan dapat diserap tubuh melalui proses degradasi atau bersifat biodegradable. Namun Magnesium dan paduannya mengalami degradasi yang sangat cepat di dalam lingkungan fisiologis akibatnya kekuatan mekanik dari implan akan menurun. Untuk meningkatkan ketahanan korosi dari paduan magnesium dapat dilakukan dengan metode anodizing. Lapisan oksida yang dihasilkan dari proses anodizing memiliki banyak retakan dan pori pada permukaannya. Retakan dan pori ini dapat ditutup melalui metode sealing beeswax-colophony. Proses anodizing dilakukan pada tegangan konstan 5 volt dalam elektrolit 0.5 M Na₃PO₄ pada suhu 30°C ± 1°C dengan variasi waktu 10, 20, dan 30 menit. Pada waktu 10, 20, dan 30 menit terukur tebal lapisan 6, 14, dan 16 μm. Optimasi waktu anodizing dihasilkan pada anodizing 20 menit. Untuk mengetahui laju korosi paduan magnesium yang telah di anodizing dan sealing dilakukan dengan uji hilang berat (invitro) selama 14 hari dalam larutan 0,9% NaCl pada suhu 37°C. Hasil uji hilang berat divalidasi dengan uji potentiodynamic polarization. Hasil uji hilang berat yang menunjukkan laju korosi dari substrat; anodizing; substrat + beeswax-colophony sealing; anodizing + hidrotermal sealing; anodizing + beeswax-colophony sealing berturut-turut yaitu 7,91; 6,26; 5,0; 6,06; dan 3,30 mmpy. Hasil uji polarisasi menunjukkan peningkatan ketahanan korosi yang diperlihatkan oleh kenaikan potensial korosi untuk substrat; anodizing; substrat + beeswax-colophony sealing; anodizing + hidrotermal sealing; anodizing + beeswax-colophony sealing berturut-turut adalah -1,49, -1,57, -1,54, -1,43, dan -1,17 VAg/AgCl dan penurunan arus korosi berturut-turut 5,72x10⁻⁴, 3,40x10⁻⁵, 2,54x10⁻⁸, 2,19x10⁻⁵, dan 3,19x10⁻⁸ A/cm². Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan anodizing dan sealing dengan beeswax-colophony terbukti dapat meningkatkan ketahanan korosi paduan AZ31 2 kali lipat.

<hr>

Magnesium (Mg) is the light metals and absorbable materials by the human body through a process of degradation known as biodegradable. However, Mg and its alloys has a rapid corrosion rate in physiological environment causes reduction of mechanical properties of implants. Anodizing is widely used to increase corrosion resistance of magnesium alloys. The oxide layer produced while anodizing process has many cracks and porous on its surface. Cracks and porous could covered by beeswax-colophony sealing method. The anodization process was carried out at constant voltage 5 volt in electrolyte of 0.5 M Na₃PO₄ at 30 ° C ± 1 ° C with variations of time 10, 20, and 30 minutes. The thickness of layer was measured at 10, 20, and 30 minutes are 6, 14, 16 μm respectively. Anodizing time optimization was obtained at 20 minutes. to determine the corrosion rate of anodized and sealed magnesium alloy was carried out by in-vitro test for 14 days on 0.9% NaCl solution at 37 ° C. The results of the weight loss test were validated by potentiodynamic polarization test. The weight loss test results exhibits the rate of corrosion of the substrate, anodizing; substrate + beeswax-colophony sealing; anodizing + hydrothermal sealing; anodizing + beeswax-

colophony sealing are 7.91, 6.26, 5.0, 6.06, and 3.30 mmpy respectively. The results of corrosion on AZ31 show by increased corrosion potential, -1.49, -1.57, -1.54, -1.43, and -1.17 VAg/AgCl and decreased corrosion currents, 5.72×10^{-4} , 3.40×10^{-5} , 2.54×10^{-8} , 2.19×10^{-5} , and 3.19×10^{-8} A/cm² on the substrate; anodizing; substrate + beeswax-colophony sealing; anodizing + hydrothermal sealing; anodizing + beeswax-colophony sealing. These results prove anodizing and coatings increase corrosion resistance of AZ31 twice.