

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH RAPAT ARUS DAN TEMPERATUR ELEKTROLIT TERHADAP KETEBALAN LAPISAN DAN EFISIENSI KATODA PADA ELEKTROPLATING TEMBAGA ASAM UNTUK BAJA KARBON SEDANG**

**Oleh**

**Khoiril Fadlil**

Elektroplating tembaga asam memiliki sebaran rapat arus dan temperatur elektrolit yang cukup lebar, sehingga memungkinkan terjadinya keberagaman lapisan yang dihasilkan. Hal ini dapat ditandai dengan variasi nilai ketebalan lapisan dan juga efisiensi katodanya. Oleh sebab itu, perlu adanya suatu penyederhaan dan penentuan titik operasi optimum dalam rangka mencapai hasil pelapisan terbaik yang sesuai dengan yang kita kehendaki.

Spesimen uji yang dilapisi adalah baja karbon sedang AISI 1045, dengan bahan pelapis tembaga murni dan elektrolit tembaga asam jenis sulfat. Proses elektroplating dilakukan menggunakan dua belas kombinasi keadaan, dengan variasi rapat arus 2, 3, 4, dan 5 A/dm<sup>2</sup>, dan temperatur elektrolit sebesar 30, 40, dan 50 °C, yang berlangsung selama 10 menit. Kemudian, masing-masing keadaan dilakukan pengulangan uji sebanyak 3 kali. Hasilnya adalah sebuah

lapisan tembaga yang melekat pada baja yang dapat diukur massa dan ketebalannya, untuk kemudian diperoleh efisiensi katodanya.

Dari hasil penelitian, diperoleh penyimpangan ketebalan aktual lapisan terhadap nilai teoritisnya sebesar 0,42 – 18,37%. Sedangkan efisiensi katoda berada pada kisaran 78,33 – 97,78%. Berdasarkan ketebalan lapisan dan efisiensi katoda, kondisi proses elektroplating optimum berada pada rapat arus 3 A/dm<sup>2</sup> dan temperatur elektrolit 40 °C.

Kata Kunci: elektroplating, tembaga, rapat arus, temperatur elektrolit, ketebalan lapisan, efisiensi katoda

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF CURRENT DENSITY AND ELECTROLYTE TEMPERATURE TOWARD THE COATING THICKNESS AND CATHODE EFFICIENCY ON ACID COPPER ELECTROPLATING FOR MEDIUM CARBON STEEL**

**By**

**Khoiril Fadlil**

Acid copper electroplating has a quite wide current density and electrolyte temperature range, allowing the diversity of the coating result. This can be characterized by variations in the coating thickness and also by the cathode efficiency. Therefore, we need to simplify and determine the optimum operating state in order to achieve the best coating result that is in accordance with our need.

The specimen is medium carbon steel AISI 1045, whereas pure copper has a role as anode and sulfuric acid plays the role of electrolyte. Electroplating process conducted by twelve state combinations, with the variations of current density are 2, 3, 4, and 5 A/square decimeter, and electrolyte temperature are 30, 40, and 50 degree Celsius, which lasted for 10 minutes. Then, each state repeated three times with three different specimens. The result is a layer of copper attached to the steel that can be measured its mass and thickness, and then we can obtain its cathode efficiency.

From the research, the actual coating thickness deviation obtained against its theoretical value is 0.42 to 18.37%. While the cathode efficiency resulted is between 78.33 to 97.78%. Based on coating thickness and cathode efficiency, the optimum conditions for electroplating process is gained at current density 3 A/square decimeter and electrolyte temperature 40 degree Celsius.

Keywords: electroplating, copper, current density, electrolyte temperature, coating thickness, cathode efficiency