

TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PEMBENTUKAN DAN MATERIAL

PENENTUAN NILAI KONSENTRASI OPTIMUM
UNTUK LARUTAN KROMAT PADA
PELAPISAN KROM CERAH BAJA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

ANGGI SETIAWAN TIMORI
NBP : 03 171 028



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2007

ABSTRAK

Produk yang cenderung diminati oleh konsumen adalah produk yang memiliki dekoratif bagus. Aspek inilah yang kurang diperhatikan banyak industri kecil yang menyebabkan konsumen kurang tertarik terhadap produk mereka. Salah satu cara yang bisa dipakai oleh industri kecil untuk memperbaiki sifat dekoratif produk mereka yakni dengan proses pelapisan krom cerah yang merupakan proses pelapisan logam oleh krom dengan memanfaatkan energi listrik. Untuk mendapatkan dekoratif yang bagus, diperlukan parameter-parameter pelapisan sebagai acuan. Salah satu parameter yang penting adalah konsentrasi larutan kromat yang optimum untuk pelapisan tersebut.

Pada proses pelapisan krom cerah digunakan dua lapisan yakni lapisan nikel sebagai dasar dan lapisan krom sebagai pencerah. Pada pelapisan krom digunakan variasi asam kromat dengan rentang 100 – 300 g/L dan asam sulfat dengan rentang 1 – 3 ml dengan waktu pelapisan 2 menit. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kualitas permukaan lapisan. Konsentrasi yang menghasilkan lapisan yang memiliki kecerahan yang tinggi diidentifikasi sebagai konsentrasi yang optimum dari pelapisan.

Dari hasil pengamatan permukaan didapatkan bahwa konsentrasi yang menghasilkan lapisan yang cerah adalah pada konsentrasi asam kromat 150 g/L dan asam sulfat 1,5 ml. Untuk konsentrasi kromat 100 g/L memiliki lapisan krom yang memiliki daya lekat rendah. Sementara untuk konsentrasi kromat di atas 150 g/L menghasilkan lapisan yang buram.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk industri besar cenderung memiliki nilai jual yang lebih baik daripada produk industri kecil. Hal ini disebabkan penjaminan mutu produk selalu dilakukan oleh industri besar secara berkala. Salah satu aspek yang menjadi perhatian penting adalah segi dekoratif produk yang sangat dijaga agar tetap diminati dan mendapat kepercayaan konsumen. Aspek inilah yang kurang diperhatikan banyak industri kecil yang menyebabkan konsumen tidak lagi memakai jasa mereka dan lari kepada produk yang jauh lebih baik. Padahal ada beberapa langkah ampuh yang bisa ditempuh industri kecil untuk menaikkan mutu produk yang dihasilkan agar tidak kalah bersaing dengan industri besar. Dari aspek dekoratif ada salah satu cara yang dapat dipakai yakni proses pelapisan menggunakan krom yang sering disebut pelapisan krom cerah.

Proses pelapisan krom cerah merupakan proses pelapisan produk logam dengan memanfaatkan energi listrik untuk memindahkan ion-ion krom untuk melapisi produk, sehingga produk yang dihasilkan memiliki sifat dekoratif yang menarik. Beberapa keuntungan lainnya dari pelapisan krom cerah ini adalah menjadikan produk lebih tahan korosi dan dapat memperbaiki sifat mekanik produk. Dimana keuntungan-keuntungan ini nantinya akan dapat menarik konsumen untuk menggunakan produk yang sudah memiliki mutu yang baik.

Untuk mendapatkan hasil pelapisan yang baik, ada beberapa parameter pelapisan yang harus diketahui dan dipahami oleh industri pelapisan. Parameter-parameter ini sangat menunjang keberhasilan dalam melakukan proses pelapisan. Salah satu parameter penting dalam pelapisan adalah konsentrasi larutan krom yang optimum untuk melapisi logam. Konsentrasi krom yang dikandung larutan pelapis akan menentukan kecerahan produk yang dihasilkan dari pelapisan. Dari beberapa bengkel pelapisan menggunakan konsentrasi yang berbeda untuk pelapisan krom

cerah. Perbedaan inilah yang mendasari dilakukannya penentuan konsentrasi optimum untuk pelapisan krom cerah baja.

Dalam penelitian ini nantinya akan digunakan variasi asam kromat dan asam sulfat sebagai zat utama untuk pelapisan krom dengan rentang 100 – 350 g/L. Dimana hasil pelapisan akan diamati permukaan lapisan yang memberikan kecerahan yang baik, penambahan berat lapisan, ketebalan lapisan, serta kekerasan lapisan yang dihasilkan. Sehingga akhirnya dapat dijadikan sebagai standar bagi industri kecil untuk melakukan proses pelapisan krom cerah.

1.2 Tujuan dan manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi asam kromat terhadap kecerahan yang dihasilkan pada produk hasil pelapisan krom cerah.

Sementara itu manfaat yang akan dicapai adalah dapat menentukan konsentrasi optimum asam kromat yang digunakan untuk mendapatkan kecerahan produk hasil pelapisan krom cerah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pelat yang dilapisi adalah ST-37 yang terlebih dahulu sudah dilapisi dengan larutan nikel wath tanpa pengadukan.
2. Larutan krom yang digunakan terdiri dari asam kromat dan asam sulfat dengan perbandingan 100:1 tanpa penambahan zat aditif sebagai pencerah.
3. Volume larutan dianggap konstan pada setiap penambahan asam kromat dan asam sulfat.
4. Jarak anoda – katoda dan waktu pelapisan sama untuk setiap pelapisan.
5. Anoda yang digunakan adalah timah putih.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengujian pelapisan logam terhadap baja karbon rendah St-37 dengan variasi konsentrasi asam kromat memberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pelapisan krom cerah dengan rentang konsentrasi asam kromat 100 – 350 g/L, kecerahan lapisan yang baik diberikan oleh konsentrasi kromat 150 g/L.
2. Penambahan berat per satuan luas lapisan mengalami kenaikan untuk setiap kenaikan konsentrasi asam kromat.
3. Kekerasan naik untuk naik untuk setiap kenaikan konsentrasi asam kromat. Dimana untuk rentang pelapisan yang diberikan kekerasan terbesar terdapat pada konsentrasi asam kromat 350 g/L.
4. Pemberian konsentrasi yang besar akan memberikan penambahan berat dan ketebalan yang besar, namun akan mengurangi kecerahan lapisan.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan kecerahan lapisan yang lebih baik, maka sebaiknya:

1. Ditambahkan zat aditif dan pencerah (brightener) kedalam larutan krom
2. Dapatkan ketebalan pelapisan nikel sebesar 10 – 15 mikron.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] www.lenn-biz.com/metallurgy/tpl.pdf. Rochim suratman. Makalah teknologi perlindungan logam
- [2] www.ganoksin.com *Basic Principle of Electroplating and Electropolishing*, 2004
- [3] A.J Hartomo, *Mengenal Pelapisan Logam (Elektroplating)*, Andi Offset, Yogyakarta, 1992.
- [4] T.S Kusuma, *Elektrokimia*, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, 1981
- [5] Chapman and Hall, *Material Treatment and Testing 2nd Edition*, New York, 1988
- [6] Kerle Bettina, Opher Marthias, Vold Sigrid, *Hexavalent Chromium Processes for Decorative and Hard Chromium Processes*, SurTec, USA, 2003
- [7] Imam-ul-Haque, Imtiaz Sadiq, Asim Khan. *Role of Activators in Bright Chrome Electroplating*. Department of Chemistry, University of Engineering and Technology, Lahore, Pakistan. 2002.
- [8] Douglas G. Ivey, Siamak Akhlaghi, *Effect of Processing Parameters on the Electroplating*, Canada, 1994
- [9] Kanani, Nasser. *Electroplating – Basic Principles, Processes and Practice*. Elsevier Ltd. London, 2004.
- [10] Jones, Allen. *Decorative and Hard Chromium Electroplating*. Rock Hill, USA. 1992
- [11] SurTec GmbH. *Cromiting*. USA, 2001.
- [12] Kaneko, T., *Mengenal Pelapisan Logam* (diterjemahkan oleh Anton J Hartono), Andi Offset, Yogyakarta, 1992
- [13] *Electroplated Coatings - Mechanical Engineering.mht*
- [14] www.alandraservices.com/waves.html