DEKORATİF KROM KAPLAMALARINDA KAPLAMA KALINLIĞININ DARBELİ AKIM VE SABİT AKIM PROSESLERİNDE KIYASLANMASI

COMPARISON OF COATING THICKNESS OF DECORATIVE CHROMIUM BETWEEN PULSED CURRENT AND DIRECT CURRENT

Hakan YILDIZ
MEFA Group, R&D and Business Development Directorate, Türkiye
ORCID: 0009-0004-4889-3589

Dr. Tankut ASLANTAŞ
MEFA Group, R&D and Business Development Directorate, Türkiye
ORCID: 0000-0001-7011-110X

Dr. Fadime Irmak BALMUMCU
MEFA Group, R&D and Business Development Directorate, Türkiye
ORCID: 0000-0003-4294-001X

ÖZET

Dekoratif kaplama proseslerinde numune hazırlama işlemleri sonrası iki farklı nikel tabakası kaplanmaktadır. İlk kaplanan tabaka yarı parlak nikel tabakası, ikinci kaplanan tabaka ise parlak nikel olup, kaplama parlaklığı banyo içerisindeki organikler ve miktarlarının ayarlanması ile gerçekleştirilmektedir. Nikel kaplamasının üstüne korozyon dayanımı sağlama, parlak ve metallik gri görünüş kazandırma amaçları ile krom metali elektrolitik olarak nikel tabakası üzerinde oluşturulmaktadır. Kaplama işleminde kullanılan voltaj değerleri sert veya fonksiyonel olarak adlandırılan krom kaplamalarına kıyasla düşük olup, elde edilen kaplamanın kalınlığı sert krom kaplamaya göre oldukça azdır. Genel olarak 1 mikron altında kaplanan dekoratif krom sektörde sabit akım uygulamaları ile gerçekleştirilmektedir. Sabit akım uygulaması ile kaplanan yüzey üzerinde akım dağılımına bağlı olarak kaplama kalınlıkları değişkenlik gösterebilmektedir. Kaplama kalınlığının dağılımını homojenleştirmek için proseste uygulanan akım formasyonunun darbeli akım veya ters darbeli akım olarak uygulanması gerekmektedir. Ters darbeli akım prosesi kaplama işlemi gerçekleştirildikten sonra katot olarak fonksiyon gösteren yüzeyi kısa süreli olarak anot haline getirmekte ve yüzeyden az miktarda malzeme kaldırıp tekrar akım uygulaması ile kaplama prosesine devam etmektedir. Darbeli akım işlemi ise belirli sürelerde tepe akım uygulaması ve akım süresine kıyasla kısa sürelerde sıfır veya sıfıra yakın akımın uygulanmasından oluşmaktadır. Bu çalışmada darbeli akım işlemi üç farklı düşük frekans ve yüksek çalışma çevrim oranı uygulanarak numune üretimleri gerçekleştirilmiştir. Her bir çalışmada akım kesilme süresi birbiri ile aynı alınmıştır. Üretilen numunelerde kaplama kalınlıkları x ışını spektrometresi yöntemi ile belirlenen sabit noktalardan ölçülmüştür. Çalışma sonunda kaplama kalınlığı dağılımında 10-20 % oranında iyileşmeler gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dekoratif Kaplama, Krom Kaplama, Sabit Akım, Darbeli Akım

ABSTRACT

Decorative coating processes usually have two underlaying nickel coatings that are applied to substrate. First layer consists of semi-bright nickel coating, and second layer is made of bright-nickel coating where in each layer's brightness are adjusted with types of organic additive brighteners and their volumes in the bath. To achieve corrosion protection, metallic and bright surface properties chromium metal is electroplated over nickel layer. Compared to functional or hard chromium coatings voltage and current decorative coating process is lower and also, resultant chromium layer is much thinner. Generally applied decorative chromium coatings are under 1 micron thickness, and procedure is carried out with the application of direct current. When direct current is used, chromium layer thickness over substrate due to current distribution. To adjust coating layer thickness variation, current formation should be adjusted either to pulsed current or reverse pulse current. Reverse current process consists of two different repeated regions where peak current applies coatings to substrate and negative currents that remove material from the surface. On the other hand, pulsed current applies peak current to substrate with intervals of zero or near zero currents. In the study, three different low frequency and high duty cycles are applied. In each experiment time interval for zero current was identical to each other. Coating thickness of samples was measured by using X-Ray Diffraction method. Pulsed current method with different current formations for chromium coating is applied and coating thickness distribution is homogenized between 10-20% observed.

Keywords: Decorative Coating, Chromium Coating, Direct Current, Pulsed Current