

งานวิจัยนี้ศึกษาการชุบเคลือบผิวโลหะผสมนิกเกิลทั้งสแตนด้วยไฟฟ้าบนผิวรองรับเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เพื่อเพิ่มสมบัติด้านความต้านทานการสึกหรอ ซึ่งในการชุบเคลือบนี้เลือกใช้ถังชุบเคลือบแบบซัลเฟต โดยศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อค่า Taber Wear Index (TWI) คือ ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า เวลาในการชุบเคลือบ อุณหภูมิ pH ปริมาณสารประกอบเชิงซ้อนและปริมาณโซเดียมทั้งสแตน และใช้เทคนิค gradient search ในการหาสภาวะชุบเคลือบที่เหมาะสมโดยใช้ pH 5 และควบคุมความหนาที่ 10 ไมครอน เพื่อให้ได้ความต้านทานการสึกหรอสูงสุด (TWI ต่ำสุด) และผิวเคลือบไม่เกิด crack โดยใช้ตัวแปรที่มีผลต่อสมบัติความต้านทานการสึกหรอ ได้สภาวะที่เหมาะสมคือ ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า 4 A/dm^2 อุณหภูมิ 35°C ปริมาณสารประกอบเชิงซ้อน 105 g/l และปริมาณโซเดียมทั้งสแตน 10 g/l มีค่า TWI ต่ำสุดและผิวเคลือบไม่เกิด crack 14.5 ± 0.21 ความแข็งสูงสุด 667.2 g/mm^2 ขนาดเกรนและปริมาณทั้งสแตนในผิวเคลือบเป็นตัวกำหนดสมบัติความต้านทานการสึกหรอ คือ เมื่อเกรนมีขนาดเล็กและปริมาณทั้งสแตนในผิวเคลือบสูง สมบัติความต้านทานการสึกหรอจะสูงขึ้น

Electroplating of nickel-tungsten alloys on mild steel for wear resistance improvement was studied. Sulphate plating bath was selected for the alloys. Effects of plating parameters on Taber Wear Index (TWI) were investigated. The plating parameters were current density, plating time, temperature, pH, concentration of complexing agent, and concentration of sodium tungstate. Optimum plating bath conditions considering the greatest values of wear resistance (the lowest TWI) with no crack on surface were obtained using gradient search technique at constant pH of 5 and controlled thickness of $10 \mu\text{m}$. The optimum conditions were current density of 4 A/dm^2 , temperature of 35°C , concentration of complexing agent of 105 g/l , and concentration of sodium tungstate of 10 g/l . These conditions yielded the lowest TWI of 14.5 ± 0.21 and the greatest microhardness value of 667.2 g/mm^2 . Grain size of coated surface and tungsten content in coating were found to determine the wear resistance. The smaller the grain size and the higher the tungsten content in coating, the greater the wear resistance was.