

บทคัดย่อ

172335

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในการควบคุมสถานะทางเคมีของกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยเลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่อาศัยการวัดการดูดกลืนแสงของสารในกระบวนการชุบทองแดงกรดและนิกเกิลเงา โดยกำหนดความเข้มข้นของคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตไว้ที่ 200 กรัมต่อลิตรในน้ำยาชุบทองแดงกรด และปริมาณนิกเกิลทั้งหมด 75 กรัมต่อลิตรในน้ำยาชุบนิกเกิลเงา โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Jasco UV-Visible spectrophotometer เครื่อง Spectronic20 Genesys และเครื่อง Spectroquant NOVA60 เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไทเทรตซึ่งเป็นวิธีที่โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้ จากงานวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือมีความเที่ยงและความถูกต้องสูง (เปอร์เซ็นต์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ < 3 และ เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน < 2) ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากสามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างได้ประมาณ 20 ครั้งใน 1 ชั่วโมงและในการวิเคราะห์แต่ละครั้งไม่ต้องใช้สารรีเอเจนต์ และเมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของวิธีวิเคราะห์โดยการสร้างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance Table หรือ ANOVA) พบว่าทั้ง 6 วิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เพื่อควบคุมคุณภาพทางเคมีของน้ำยาชุบโลหะประเภทต่างๆให้มีความเข้มข้นอยู่ในช่วงที่กำหนด น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นแทนการตรวจสอบโดยวิธีการไทเทรต

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 133 หน้า)

## Abstract

172335

The objective of this research is an attempt to apply and utilize analytical instrument to control the condition of chemical process for the better quality electroplating baths. Spectroscopic technique was selected to use in order to determine copper and nickel in electroplating processes. In this research, the concentration of copper was set as copper (II) sulphate at 200 g/L in copper electroplating bath solution. Meanwhile, the concentration of nickel was fixed as total nickel at 75 g/L in nickel electroplating bath solution. Further experiments were carried out by comparison the classical method generally used by the industries with the experiment of the titration with UV-Visible spectrophotometers which were conducted in the Department Laboratory: Jasco UV-Visible spectrophotometers, Spectronic20 Genesys and Spectroquant NOVA60. The results showed that the use of these methods gave better outputs which were high precision (%RSD<3) and high accuracy (%error<2). The speed for sample analysis was also less time consuming (analyzing time was 20 samples per hour). Moreover, it was unnecessary to use any reagent. In order to compare the analytical instrumentation with classical method, the analyses were made by using statistical method: ANOVA. The result showed that the data were insignificance difference. This indicates that the use of UV-Visible spectrophotometers should be an alternative method for better quality control of electroplating baths because it is more efficient, more convenient and safer than the classical method.

(Total 133 pages)