

ELECTROLYTIC PREPARATION OF COPPER POWDER WITH PARTICLE SIZE LESS THAN 63 μ m

Ali H. Abbar

Mechanical Engineering Department
College of Engineering, Al-Qadisiya University

Abstract

An electrochemical cell consisting of two electrodes (Lead-6%antimony alloy cathode and copper anode, (99.9%)) was used to study the electrolytic preparation of copper powder with particle size less than (63 μ m) directly as powdery form. Copper sulphate dissolved in sulfuric acid solution was used as electrolyte. The produced powder was thoroughly washed with an acidified distilled water and absolute ethanol, then dried under an inert atmosphere at 80°C, and classified by screening. Samples of prepared powder were taken to determine their purity by atomic absorption. The effects of current density, metal ion concentration, sulfuric acid concentration, and electrolysis time on the weight percent of copper powder less than (63 μ m), yield and current efficiency were studied.

It was found that copper powder with particle size less than (63 μ m) can be prepared at a weight percent (79.7%) and current efficiency(75%) using cathode current density (0.16 A/cm²),copper ion concentration(5gm/l),sulfuric acid concentration(100gm/l)temperature(25-30°C)and electrolysis time equal to(2hr). The prepared powder having an apparent density (2.24 gm/cm³) and specific surface area (421 X 10³ cm²/gm). Its average particle size was (42 μ m) and its purity was (99.7%)

Keywords: Copper powder, electrolytic Copper, Electrodeposition of copper, electrolytic preparation

(63 μ m)

الخلاصة

تم استخدام خلية كهروكيميائية مؤلفة من قطبين احدهما كاثودي مصنوع من سبيكة رصاص-6%انتيمون والآخر انودي مصنوع من النحاس ذو نقاوة (99.9%). تم استخدام الكتروليت من كبريتات النحاس مذابة في حامض الكبريتيك. المسحوق الناتج تم غسله جيدا بماء محمض ومقطر ومن ثم بالايثانول ثم تجفيفه تحت جو خامل بدرجة حراره (80°C)تبع ذلك تصنيفه حسب الحجم الحبيبي. تم اخذ نماذج من المسحوق المحضر وحددت نقاوته باستخدام تقنية الأمتصاص الذري. تم دراسة تأثير كل من كثافة التيار وتركيز ايون النحاس وتركيز حامض الكبريتيك وزمن التحلل الكهربائي على النسبة الوزنيه للمسحوق الناتج ذو الحجم الحبيبي الأقل من (63 μ m)، الإنتاجية وكفاءة التيار وجد انه بالامكان تحضير مسحوق النحاس ذو الحجم الحبيبي الأقل من (63 μ m) بنسبه وزنيه لا تقل عن (79.7%) وكفاءة تيار (75%) عند استخدام كثافة تيار (0.16 A/cm²) وتركيز ايونات النحاس (5 gm/l) مذابه في حامض الكبريتيك ذو تركيز (100gm/l) وإجراء عملية التحلل الكهربائي بدرجة حراره (25-30°C) بزمن تحلل (2hr). المسحوق المحضر عند هذه الظروف كانت كثافته الظاهرية (2.24 gm/cm³) و ذو مساحه سطحيه نوعيه (421 X 10³ cm²/gm). ومعدل حجم حبيبي (42 μ m) ونقاوه (99.7%).