

ملخص البحث

من خلال هذا البحث الموسوم (المعاملات الحرارية لمصبوبات سبائك النحاس - نيكل - كروم) تم دراسة تأثير المعاملات الحرارية على الخواص الميكانيكية والبنية المجهرية لسبائك النحاس الحديثة حيث تم تحضير خمس سبائك وبنسبة وزنية ثابتة للنيكل (30%) وبنسب وزنية للكروم متغيرة وهي (0.2%, 0.6%, 1%, 1.5%, 2.5%) وكذلك للنحاس وهي (69.8%, 69.4%, 69%, 68.5%, 67.5%).

وهذه السبائك لها استخداماتها الواسعة في التطبيقات البحرية واللابحرية .
تم إجراء عملية الصهر باستخدام أفران مقاومة كهربائية وصبت النماذج جميعاً في قوالب معدنية .

بعد عملية الصب تم قياس الصلادة وتصوير البنية المجهرية لجميع السبائك حيث لوحظ أن مع زيادة نسبة الكروم تزداد الصلادة بمقياس فيكرز وتقل البنية الشجرية للسبائك المصبوبة . بعد عملية الصب تم إجراء المجانسة وذلك لإزالة البنية الشجرية والتي تعد غير مرغوب فيها في كثير من التطبيقات الهندسية وإزالة عيب الإنعزال والذي يعد من أهم عيوب مصبوبات النحاس - نيكل - كروم وتم اختيار أفضل درجة حرارة مجانسة وأفضل وقت يعطي أفضل بنية مجهرية وذلك بأخذ ثمانية نماذج من السبيكة رقم (1) حيث اختير الوقت (1 ساعة ، 5 ساعات) أما درجات حرارة المجانسة فاخترت كمرحلة تجريبية (800°C, 900°C, 950°C, 1000°C) حيث تبين من خلال الفحوصات المجهرية أن أفضل درجة حرارة مجانسة هي (950°C) وأفضل وقت هو (5 ساعات) حيث تعطي أفضل بنية مجهرية عند فحص التركيب البلوري للعينات المختارة .

بعد ذلك تم إجراء المجانسة لجميع السبائك عند درجة حرارة (950°C) ومدة (5 ساعات) وقد أجري اختبار الصلادة للسبائك المجانسة وتصوير البنية المجهرية حيث لوحظ أن صلادة المصبوبات بعد الصب أعلى مما هي عليه بعد المجانسة ، وذلك لأنه مع إجراء عملية التلدين تنخفض الصلادة .

وتم إجراء فحص الشد للعينات المجانسة والعيّنات المصبوبة لجميع السبائك حيث لوحظ أن متانة الشد للعينات المصبوبة هي أعلى من متانة الشد للعينات المجانسة .

المطيلية فتزداد بعد إجراء عملية المجانسة للسبائك وذلك لإنخفاض الصلادة بعد إجراء عملية التلدين .

بعد عملية المجانسة تم إجراء المعاملة الحرارية اللاحقة وهي المعاملة المحلولية حيث تم تسخين جميع السبائك إلى درجة حرارة (950°C) وإبقاؤها في الفرن مدة (1 ساعة) ثم تبريدها تبريداً سريعاً في الماء والتلج وتم دراسة صلادة فيكرز للسبائك بعد المعاملة المحلولية فوجد أن الصلادة تزداد للسبائك بعد ذلك ، بسبب معدل التبريد العالي الذي تعرضت له السبائك .

Summary

This study focuses on the effect of heat treatment on mechanical properties and microstructure for new copper alloys . A set of five casting were made . This casting consist of (Cu = 69.8% , Ni = 30% , Cr = 0.2%) , (Cu = 69.4% , Ni = 30% , Cr = 0.6%) , (Cu = 69% , Ni = 30% , Cr = 1%) , (Cu = 68.5% , Ni = 30% , Cr = 1.5%) , (Cu = 67.5% , Ni = 30% , Cr = 2.5%) . These alloys use in the naval and non naval application . melting process for these alloys provided by using electrical furneuse . After casting process we measured the hardness and studied the microstructure of the alloys the increase of the chromium content leads to increase in the hardness . Homogenization process was applicated on the alloys to remove the dendritic structure which consider undesirable in the engineering application , and to remove the segregation defects which occure after casting . And then we choose the best homogenization temperature and best time which give best microstructure by take (8) sample from alloy no. (1) so we choose the time (1hr,5hr) and homogenization temperature choosen (800°C, 900°C, 950°C, 1000°C). The microstracture test show best homogenization temperature (950°C) and best time (5hr) , which give best micro - structure . And then we choose homogenization temperature (950°C) and time (5hr) for all alloys . The mechanical testing show good improvement in the elongation but in same time we see reducing in the hardness after homogenazation . Tensile test was applicated on the cast samples and homogenized samples . It was show increasing in the tensile strength for the cast samples greater than the homogenized samples . But the ductility is increase for the homogenized samples greater than the cast samples . Solution treatment is the heat treatment which considere first stage to the ageing . The alloys were heated to (950°C) for (1hr) and then quenched in the water + ice . The hardness test was showing increase in the hardness because rapid