

ملخص البحث

تم لحام صفائح متشابهة من الفولاذ مقاوم الصدأ (AISI316L) وكذلك صفائح غير متشابهة من الفولاذ مقاوم الصدأ (AISI316L) والفولاذ منخفض الكربون (CK15) (DIN1654) بطريقة لحام المونة باستعمال سبائك مونة غير فعالة ذات اساس نحاس في افران ذات اجواء غازية خاملة وذلك بوضع العينات في حاوية خاصة (Retort) ملئت بغاز الاركون اثناء فترة اللحام وبمعدل جريان (1-2 لتر / دقيقة) داخل فرن صندوقي .

تم استعمال ثلاثة انواع من سبائك المونة (DINL-Ag20Cd)، (AWSRB Cu Zn-C)، (AWSRB Cu Zn-D) مع تغيير مدة اللحام (5 , 10) دقائق عند درجة حرارة مناسبة لكل سبيكة مونة. تم اجراء الاختبارات الميكانيكية والميتالورجية المختلفة والتي شملت اختبار مقاومة القص المنفرد (Single shear) واختبار مقاومة الشد (Tensile shear) واختبار مقاومة الشد (Tensile shear) وهذا بالإضافة على اجراء فحص الصلادة الدقيقة وفحص البنية المجهرية وحيود الاشعة السينية لكل من الوصلات المتشابهة والوصلات غير المتشابهة لبيان تأثير نوع سبيكة المونة ومدة اللحام وسماح الخلوص في البنية المجهرية والخواص الميكانيكية المذكورة اعلاه .

بينت الفحوصات المجهرية في منطقة اللحام ان سبيكة المونة (L-Ag20Cd) تكون اطواراً ومركبات وسطية في المنطقة الفاصلة بين سبيكة المونة ومعدن الاساس مع ظهور شجيرات من طور غني بالنحاس في ارضية من الايونكتيك (Ag-Cu-Zn-Cd) اما عند استعمال سبيكة المونة (RB Cu Zn-C) فيلاحظ وجود طورين في منطقة اللحام هما طور (α -براص) وطور (β -براص) وقد لوحظ ان زيادة مدة اللحام الى (10) دقائق يؤدي الى زيادة نمو

المركبات الوسطية ومن ثم انخفاض مقاومة القص للوصلات التناكبية المنفردة والمزدوجة علاوة على انخفاض مقاومة قص الشد لكل من الوصلات المتشابهة وغير المتشابهة عند استخدام سبيكة مونة (DINL-Ag20Cd) وسبيكة مونة (RBCuZn-C) ولكن بزيادة مدة اللحام الى (10) دقائق وعند استخدام سبيكة المونة (RBCuZn-D) يلاحظ زيادة مقاومة القص للاختبارات الميكانيكية الثلاثة (القص المنفرد والقص المزدوج وقص الشد) للوصلات المتشابهة وغير المتشابهة .

اظهرت الوصلات التناكبية المنفردة والمزدوجة من المعادن المتشابهة من الفولاذ مقاوم الصدأ (316L) مقاومة قص اعلى مما في حالة الوصلات غير المتشابهة من الفولاذ مقاوم الصدأ والفولاذ منخفض الكربون وعند نفس ظروف اللحام المستعملة .

حققت سبيكة المونة (RBCuZn-D) اعلى مقاومة قص للوصلات التناكبية المنفردة والمزدوجة وقص الشد في حالة الوصلات المتشابهة وغير المتشابهة مقارنة مع الوصلات باستعمال سبائك المونة الاخرى وعند مدة لحام (5 ، 10) دقائق .

اكنت نتائج الصلادة الدقيقة لوصلة اللحام ان منطقة اللحام تمتلك اقل قيمة للصلادة وتزداد تدريجيا باتجاه المعدن الاساس في حالة الوصلات المتشابهة ولكنها تقل باتجاه المعدن الاساس (الفولاذ منخفض الكربون) للوصلات غير المتشابهة وعند استعمال سبائك المونة الثلاثة .

Abstract

Similar Plates of stainless steel (AISI316L) and dissimilar plates of stainless steel (AISI316L) and low carbon steel (Ck15) are welded by brazing using copper base non active filler metal alloys in furnaces with inert gas atmospheres . The specimens were inserted in special container filled (Retort) filled by inert gas (argon) during brazing process with flow rate (1-2 litter / min).

Three types of filler metal alloys DINL- Ag20Cd , AWSRB CuZn-C , AWS RB Cu Zn – D were used with changing the brazing time (5 , 10) min at given temperature suitable for each filler metal alloy .

Many or various mechanical and metallurgical tests were carried out including single shear test, double shear test and tensile shear test, in addition to the microhardness test and microstructure and x-ray diffraction inspection for each similar and dissimilar welds to study the effect of brazing time and filler metal alloy and joint clearances on microstructure and mechanical properties as indicated.

It was found from metallographic examination of the brazed joint with (L-Ag20Cd) filler metal alloy form phases and inter -metallic compounds at Interface between the filler metal and base metal and dendrites of phase Cu-rich intermediates in Ag-Cu-Zn-Cd eutectic matrix are shown in microstructure of brazed joint. It was noticed that increasing the brazing time to 10 min increases growth of Intermetallic compounds and reduce shear strength of single butt joint and the double butt joint, also reduce the tensile shear strength for similar and dissimilar welds when using Filler DINL-Ag20 Cd, RB Cu Zn-C. But using filler (RB Cu Zn –D) showed increased in shear strength of single butt joint and the double butt joint also increase the tensile shear when the time increase It was shown that single

higher shear strength than that of dissimilar weld of stainless steel (316L) and Low carbon steel (CK15).

The brazed joints by filler metal alloy (RB Cu Zn-D) showed the best shear strength for similar and dissimilar metal of stainless steel (316L) and low carbon steel (CK15) in comparison with joints brazed by other filler metal alloys at brazing time (5, 10) min. The microhardness results that the brazed joint has low hardness and increases gradually toward the base metal in similar joints, but in Dissimilar joint showed reduced the hardness toward the low carbon steel (CK15). When used the three filler metal alloys.