ملخص رسالة ماجستير بعنوان

تقييم الخواص الميكانيكية والبنية البلورية للوصلات اللحامية الفولاذية المستثمرة في ظروف خاصة

اسم الطالب

محمد سعد سمير خليلي

المشرف

أ. د محمد علي سلامة

المشرف المشارك

لا يوجد

القسم والاختصاص

هندسة التصميم الميكانيكي

علم المواد وهندستها

الملخـــــص

جرى في هذا العمل دراسة تأثير بارامترات (وسائط) نظام لحام الصهر بالقوس الكهربائي في البنية الميكروية والخواص الميكانيكية للوصلات اللحامية لصفائح، مصنوعة من الفولاذ الكربوني ST52-3بالإضافة الى وصلة لحامية أنبوبية. جرى استخدام تقانة اللحام بالقوس الكهربائي اليدوي مع ثلاثة أنظمة لحام تختلف بنوع الإلكترودات المستخدمة.

استُخدم الإلكترودان (E6013) و (E7018) للحام الوصلة اللحامية الأولى والإلكترودان (E6010) و (E7018-1) من أجل الوصلة اللحامية الثانية. أما بالنسبة الى الوصلة اللحامية الأنبوبية فقد تم استخدام الإلكترودين (E6013) و (E7018-1) وأجريت اختبارات الشد والانحناء والقساوة والصدم لهذه الوصلات اللحامية. لُوحظ من نتائج اختبار الشد أن الكسر قد حصل في المعدن الأم في جميع الوصلات اللحامية، وأظهرت نتائج اختبار الانحناء عدم وجود تشققات في جميع الوصلات في أي منطقة من مناطق الوصلة اللحامية أيضاً، كما وجرت دراسة البنية البلورية للوصلات الملحومة باستخدام المجهر الضوئي. لوحظ تواجد البنية الفريتية-البرليتية في مناطق مختلفة من الوصلات اللحامية (منطقة الدرزة اللحامية وخط الصهر ومنطقة التأثر الحراري والمعدن الأم) في كلا الوصلتين المستويتين، وأظهر اختبار القساوة الماكروية عدم وجود أطوار قاسية في المناطق المختلفة من الوصلات اللحامية، إذ كانت أكبر قيمة للقساوة للوصلة الأولى 156HV و158HV في مثيلتها الثانية بالنسبة للوصلات المستوية أما بالنسبة للوصلة الأنبوبية فقد كانت أكبر قيمة للقساوة 162HV، وأظهر اختبار متانة الصدم عدم وجود أي عيوب داخلية تقلل من متانة الصدم لهذه الوصلات، إذ كانت قيم المتانة مماثلة لتلك الواردة في المواصفات العالمية الناظمة لذلك.

Master's thesis summary entitled

Evaluation the mechanical properties and microstructure of steel welded joints used in special conditions

Student Name

Muhammed saad Sameer khalili

Co-Supervisor

None

Supervisor

Pro . Dr . Eng mohamad Ali Salameh

Department

Mechanical Design Engineering

Materials science and Engineering

Summary

Experimental study was performed to investigate the effect of the arc welding parameters on the micro- structure and mechanical properties of the steel welded joints made of St52-3 carbon steel.

In this study, sheets of St52-3 steel were used, as well as a tubular weld joint, manual electric arc welding technology was used, and two welding systems were used that differed in terms of the type of the used electrodes. Low carbon steel (E6013) and (E7018) electrodes were used for the first welding joint, (E6010) and (E7018-1) electrodes were used for the second welded joint, and (E6013) and (E7018-1) electrodes were used for the third welded joint.

These welded joints were tested by conducting a tensile, bending, and hardness test: it was noted through the tensile test that a fracture had occurred in the parent metal of both welded connections, and the results of the bending test showed that there were no cracks in both joints as well. The micro- structure of the welded joints was studied using a metallographic microscope. Ferrite- Perlite structure was in various zones of the carbon steel joints (WM, FL, HAZ & PM) in both joints, and the microhardness test showed that hard phases were not formed in the various zones of the welded joints, and the maximum reading of macro-harness in the first welded joint was about 156HV and 158HV in the second joint and 162HV in the third joint and The impact test showed no internal defects that reduce the strength of these joints, in addition to the strength values that meet the relevant global standards.