

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea de Inginerie și Management în Construcția de Mașini
Catedra: Tehnologia Construcției de Mașini

Admis la susținere
Șef de catedră: *dr., conf. univ.*: Sergiu Mazuru
„ ____ ” _____ 2016

Posibilitățile tehnologice ale sistemului de sudare MIG/MAG

Teză de master

Masterand: Prodan Anatolie

Conducător: *dr., conf. univ.*: Sergiu Mazuru

Chișinău 2016

Adnotare

Teza cu tema „Posibilitățile tehnologice ale sistemului de sudare MIG/MAG” este constituită din introducere, două capitole, bibliografie cu 55 titluri, 4 anexe, 76 pagini de text de bază, 26 figuri, 4 tabele și anexe. În teză au fost utilizate cuvinte-cheie cum ar fi: sudarea MIG/MAG, deformații, preîncălzire, gaz protector, sîrmă electrod, oțel slab aliat.

Scopul – Reducerea deformațiilor utilizînd preîncălzirea la sudarea în mediu de gaze protectoare a oțelului slab aliat cu marca 09Г2С. Pentru realizarea acestui scop sau urmărit următoarele **obiective:**

- Studierea publicațiilor științifice la aspectele ce țin de deformații și tensiuni – căi de remediere, procedeul de sudare MIG/MAG.
- Stabilirea dependenței deformației metalice de grosimea metalului de bază și temperatura de preîncălzire în procesul de sudare MIG/MAG .

Actualitatea cercetării – pentru asigurarea unor proprietăți de îmbunătățire a cordonului de sudură, în special a evitării constituenților fragili, reducerea tensiunilor interne, precum și a defectelor ce pot apărea în urma procesului de sudare (fisuri, pori) se utilizează pe larg preîncălzirea. Aceasta poartă un caracter diferit iar temperatura la care se execută diferă în dependență de compoziția chimică și grosimea metalului.

Inovația științifică – au fost stabilite temperaturile optime de preîncălzire a oțelului slab aliat cu marca 09Г2С pentru reducerea maximă a deformațiilor în timpul procesului de sudare în mediul gazelor protectoare MIG/MAG.

Suportul metodologic și teoretico-științific - cercetarea teoretică a surselor, conceptelor, ideilor, sinteza și generalizarea teoretică, observația în atelier, prelucrarea statistică a datelor, ilustrarea grafică a lor și elaborarea concluziilor.

Semnificația și valoarea aplicativă - Rezultatele investigațiilor completează cunoștințele despre efectul preîncălzirii asupra deformațiilor în timpul procesul de sudare în mediul gazelor protectoare MIG/MAG. Rezultatele unor astfel de cercetări pot servi ca îndrumar la alegerea temperaturii optime de prîncălzire înaintea de efectuarea procesului de sudare.

Summary

Thesis on " Reducing strains welding with wire electrode in the Gas shielded MIG/MAG welding of mild steel 09Г2С using preheating original " consists of introduction, two chapters , bibliography of 55 titles, four appendices , 76 pages of basic text 26 figures, 4 tables and annexes. In the thesis they were used keywords such as MIG/MAG, deformations, preheating, shielding gas , wire electrode, low alloy steel .

The goal - Reduce deformations using welding preheat gas in the protective environment of mild steel with 09Г2С mark . To achieve this goal and ensure the **following** :

- Study of scientific publications on aspects of strain and tension - ways remediation process for MIG / MAG .

- Establish a degree of deformation of the base metal thickness and preheat temperature .

News research - to ensure improvement of the properties of the weld, especially avoiding fragile constituents, reducing internal stresses and defects that may arise after the welding process (cracks, pores) are widely used preheating. This bears a different character and the running temperature varies depending on the chemical composition and thickness of metal.

Scientific Innovation - were established optimum preheat temperatures low alloy steel for maximum reduction 09Г2С mark deformations during the welding in protective gas MIG/MAG.

The methodological and theoretical - theoretical research of the sources, concepts, ideas, synthesis and theoretical generalization, observation workplace statistical processing of data, their graphic illustration and drawing conclusions.

The significance and practical value - complements the results of investigations on the deformations knowledge preheating effect during the welding in protective gas MIG/MAG. The results of such research can serve as a guide to choosing the optimum temperature of preheating cell and perform the welding process.

CUPRINS

Introducere	5
Capitolul I. Cadrul teoretic	
1.1. Particularități generale despre oțeluri	7
1.1.1. Clasificarea oțelurilor carbon.....	9
1.2.1. Simbolizarea oțelurilor aliate.....	10
1.2. Comportarea la sudare a oțelurilor carbon	14
1.3. Sudarea oțelurilor slab aliate	16
1.4. Sudarea oțelurilor aliate	18
1.5. Modificări structurale la sudare	20
1.5.1. Modificări în cusătură.....	20
1.5.2. Modificări structurale în ZIT.....	22
1.5.3. Modificări de natură chimică.....	24
1.5.4. Modificări de volum la sudare. Tensiuni și deformații.....	27
1.6. Influența temperaturii asupra deformației metalelor	30
1.6.1. Preîncălzirea metalelor.....	32
1.6.2. Măsuri pentru prevenirea și reducerea deformațiilor.....	34
1.7. Echipamentul de sudare cu sîrmă electrod în mediul gazelor protectoare MIG/MAG	38
1.7.1. Sursa de sudare MIG/MAG.....	39
1.7.2. Dispozitivul de avans al sârmei electrod.....	42
1.7.3. Pistoletul de sudare.....	44
1.7.4. Materialele de sudare.....	45
1.8. Tehnologia de sudare cu sîrmă electrod în mediul gazelor protectoare MAG/MIG	51
1.8.1. Alegerea formei rostului și a îmbinării.....	52
1.8.2. Calculul parametrilor tehnologici de sudare MAG MIG.....	55
Capitolul II. Studiul practic	
2.1. Analiza lucrărilor științifice cu privire la comportarea deformațiilor la sudare	59
2.2. Metodologia cercetării	66
2.3. Descrierea metalului de bază (marca oțelului 09F2C)	67
2.4. Rezultate, interpretări, discuții	68
Concluzii	72
Bibliografie	73