

INFLUENȚA MODULUI DE DEPURERE A STRATURILOR ASUPRA CALITĂȚII PRODUSELOR PLACATE

FLOREA Adrian¹, NICULESCU Laurențiu Gabriel¹, STANICĂ Adrian¹

Conducător științific: S.I. Dr. Ing. Dumitru-Titi CICIC
 Conducător științific: S.I. Dr. Ing. Corneliu RONTESCU
 Conducător științific: As. Drd. Ana Maria BOGATU

REZUMAT: În cazul lucrării se analizează influența modului de depunere a straturilor asupra calității produselor placate prin procedeul de sudare MAG. Depunerea se va efectua în două moduri. Fiecare mod se va aplica o dată pe direcția de laminare și perpendicular pe direcția de laminare

CUVINTE CHEIE: Depunere, placare

1 GENERALITĂȚI

Defectărilor produselor metalice coroborate cu prețul mare al produselor noi au condus la căutarea și dezvoltarea de diverse procedee tehnologice care să ajute la restabilirea formei și dimensiunilor inițiale ale produsului defectat.

Reparația prin sudare este utilizată în principiu pentru îmbunătățirea, reproiectarea unor componente având la bază principiul creșterii performanțelor produsului respectiv.

Materialul componentelor ce urmează a fi reparate suferă diverse transformări datorită condițiilor de funcționare, fapt de care trebuie ținut cont la alegerea adecvată a tehnologiei și tehnicii de reparație.

De asemenea în momentul în care se stabilește ca tehnologie optimă, varianta reparației prin sudare o condiție esențială este constituită de cunoașterea tipului, specificațiilor și compoziția chimică a materialului ce urmează a fi reparat.

Alegerea procedeelor de pregătire și de sudare depind de aproximativ aceiași factori care au stat la baza obținerii inițiale a componentelor.

2 DATE DE INTRARE

2.1. Materialul de bază

Oțelul suport pe care s-au efectuat experimentele a fost oțelul S235JR (codificare 1.0038) conform EN 10025-2: 2004.

Compoziția chimică și caracteristicile mecanice sunt indicate în tabelele 1 și 2.

2.2. Material de adaos

Materialul de adaos a fost G3Si1 sarma solidă cuprată, cu compoziția chimică indicată în tabelul 3, Ø1,2 și cu gaz de protecție Ar+18% CO₂

¹ Specializarea Ingineria Sudării, Facultatea IMST;

E-mail: n.laur.g@gmail.com;

Tabelul 1. Compoziția chimică a oțelului suport

Element chimic	C [%]	Mn [%]	N [%]	Cu [%]
Valoarea	0.17	1.40	0.012	0.55

Tabelul 2. Caracteristici mecanice a oțelului suport

Element chimic	Limita de curgere	Limita de rupere
Valoarea	≥235 MPa	360-510 MPa

Tabelul 3. Compoziția chimică a oțelului suport

Element chimic	C [%]		Si [%]		Mn [%]	
	Min	max	Min	max	Min	max
Valoarea	0.06	0.14	0.8	1	1.4	1.6



Fig. 1. Rolă sârma

2.3. Parametri regimului de sudare

Parametrii utilizați la depunerea sunt indicați în tabelul 4.

Tabelul 4. Parametrii regimului de depunere

Parametru	Valoare
Tensiune U _a	18÷19 V
Intensitate	175÷180 A
Viteza de sudare V _s	50cm/min
Viteza de avans V _a	4,4m/min
Debit de gaz (Ar+18%CO ₂)	14l/min

Influența modului de depunere a straturilor asupra calității produselor placate

Depunerea s-a efectuat cu ajutorul sursei din figura 2 și cu robotul din figura 3.



Fig. 2. Sursa Fronius

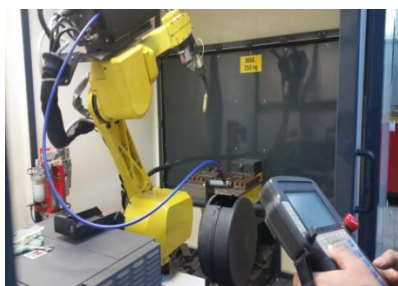


Fig. 3. Robot Fanuc

3 DESCRIEREA EXPERIMENTULUI

Înainte de începerea experimentelor, probele au fost marcate pentru identificare și măsurate cu un șuble electronic, figura 4.



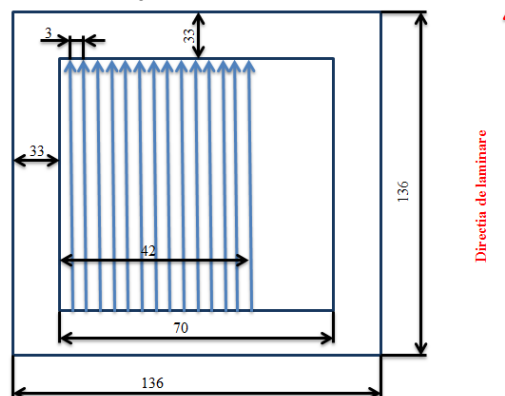
Fig. 4. Placi trasate pentru depunere

Am depus cu robotul de sudare 14 cordoane pe 4 table cu grosime de 6mm.

3.1 Proba 1

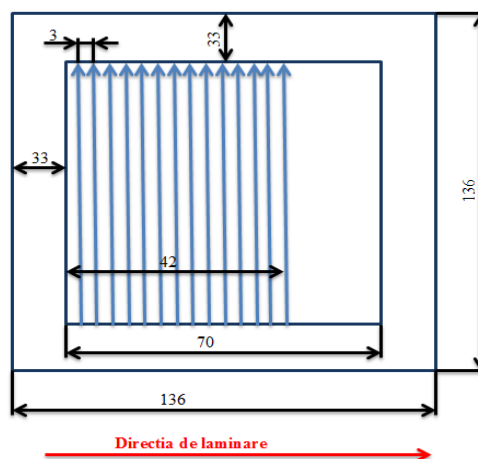
Prinderea pe masa de sudare a probei 1a fost în așa fel încât cordonul să fie depus în sensul de laminare al tablei, cordoanele având distanța dintre ele de 3mm, robotul fiind programat să depună cordoanele unu câte unu începând din punctul 3 spre punctul 1 (notate pe piesa)

Modul de depunere pe suprafața tablei este indicat mai jos.



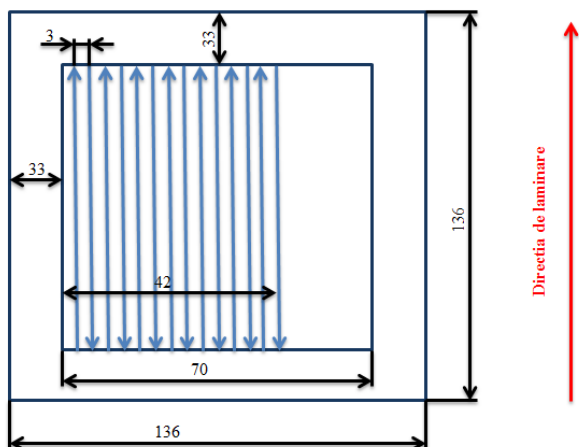
3.2 Proba 2

Pe proba 2 depunerea cordoanelor au fost depuse în sensul opus al direcției de laminare, cordoanele având distanța dintre ele de 3mm, robotul fiind setat să depună cordoanele unu câte unu începând din punctul 4 spre punctul 2 (notate pe piesa). Modul de depunere pe suprafața tablei este indicat mai jos.



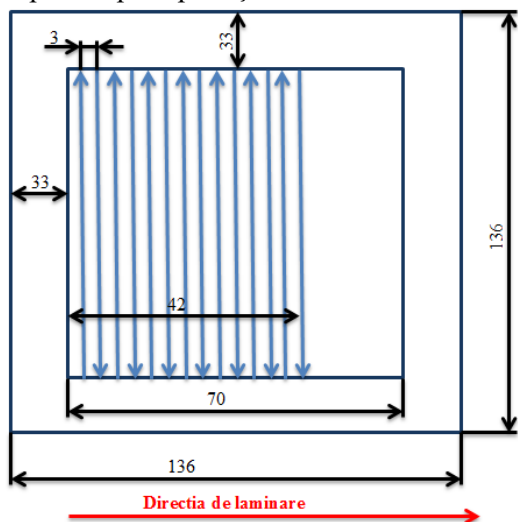
3.3 Proba 3

Prinderea probei 3 pe masa de sudare a fost pusă astfel încât să fie sudată în sensul direcției de laminare a tablei, cordonul să înceapă din punctul 3 spre punctul 1, distanța dintre cordoane fiind de 3mm, cordonul a fost depus fără oprire. Modul de depunere pe suprafața tablei este indicat mai jos.



3.4 Proba 4

Pe proba 4 depunerea cordoanelor s-a depus în sensul opus al direcției de laminare, cordoanele având distanța dintre ele de 3mm, robotul fiind setat să depună cordonul fără oprire din punctul 4 spre punctul 2 (notate pe piesa). Modul de depunere pe suprafața tablei este indicat mai jos.



După terminarea depunerilor, au fost obținute probele prezentate în figura 5.

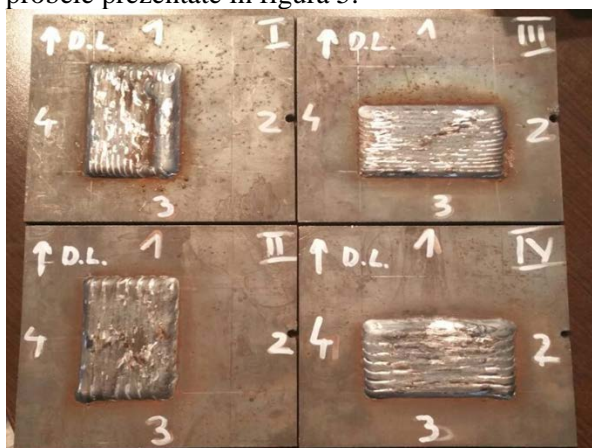


Fig. 5. Cordoane depuse

4 REZULTATE EXPERIMENTALE

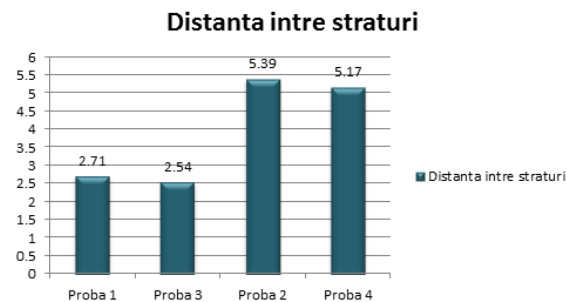
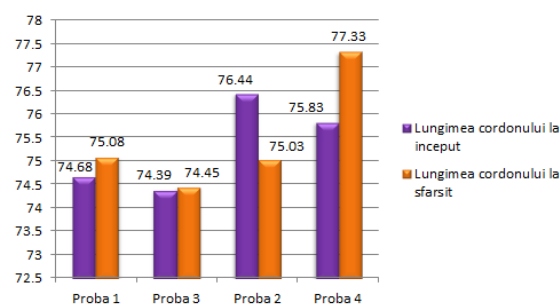
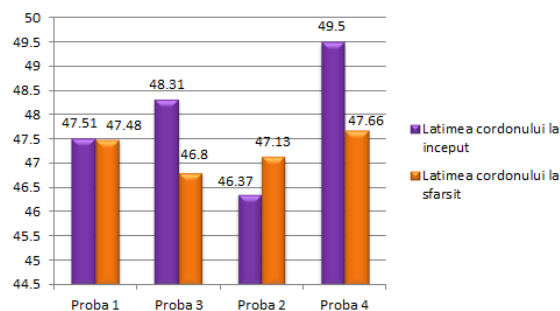
După efectuarea măsurătorilor am obținut valorile indicate în tabelul 5

Tabelul 2. Caracteristici mecanice a oțelului suport

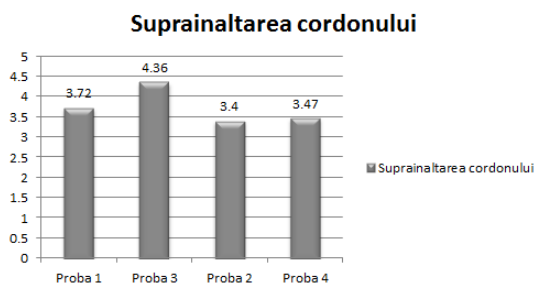
Param. Măsurat*	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4
SC	3.72	4.36	3.4	3.47
DS	2.71	2.54	5.39	5.17
LCI	45.51	48.31	46.37	49.5
LCS	47.48	46.8	47.13	47.66
LuCI	74.68	74.39	76.44	75.83
LuCS	75.08	74.45	75.03	77.33

*Toate măsurile sunt în mm; SC- Supraînălțarea cordonului; DS – Distanța între straturi; LCI - Lățimea cordonului la început; LCS - Lățimea cordonului la sfârșit; LuCI – lungimea la început; LCS - Lungimea cordonului la sfârșit

Cu ajutorul valorilor din tabelul de mai sus au fost trasate o serie de grafice ce reprezintă variația diverselor mărimi măsurate.



Influența modului de depunere a straturilor asupra calității produselor placate

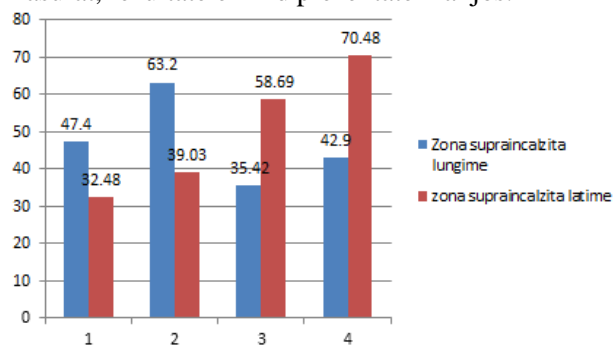


În cadrul experimentelor s-a urmărit și mărimea deformațiilor pieselor suport, tabelul 6.

Param. Măsurat*	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4
Colt 3-4	1,6	1,03	1,49	1,58
Colt 4-1	0,65	1,17	2,85	3,05
Colt 1-2	0,28	0,82	1,5	1,51
Colt 2-3*	0	0	0	

* baza de măsurare

În urma analizei probelor, pe partea opusă depunerii, s-a observat că există o zonă supraîncălzită, ce a fost măsurat, rezultatele fiind prezentate mai jos.



5 CONCLUZII

În urma experimentelor realizate am ajuns la următoarele concluzii :

- Lățimea cordoanelor

✓ La proba 1 se observă că începutul cordoanelor care este depus pe direcția de laminare este mai lat decât la sfârșitul cordoanelor;

✓ La proba 2 se observa că lățimea cordonului care este dat in sensul opus al direcției de laminare, se mărește spre sfârșitul lățimii;

✓ La proba 3 se observă că începutul cordoanelor care este dat în direcția de laminare este mai lat decât sfârșitul lățimii cordoanelor.

La proba 4 observăm că începutul lățimii cordonului care este dat în sensul opus al direcției de laminare este mai lat decât sfârșitul lățimii cordonului.

- Lungimea cordoanelor

✓ La proba 1 se observă că începutul cordoanelor care este depus pe direcția de laminare este mai scurt decât la sfârșitul cordoanelor

✓ La proba 2 se observă că lungimea cordonului care este dat in sensul opus al direcției de laminare, este mai lung decât la sfârșitul cordonului.

✓ La proba 3 se observă că începutul cordoanelor care este dat în direcția de laminare este mai scurt decât sfârșitul lungimii cordoanelor.

✓ La proba 4 observam că începutul lungimii cordonului care este dat in sensul opus al direcției de laminare este mai scurt la început decât la sfârșitul lungimii cordonului.

- Supraîncălzirea cordonului

Din probele experimentelor realizate observam ca cordon cu cea mai mare supraîncălzirea este depus pe proba 3 unde cordonul a fost dat fără oprire si pe direcția de laminare.

- Distanța dintre straturi

✓ La probele 1 si 3 observam ca distanța dintre straturi fiind cuprinsa între 2.54mm-2.71mm unde cele paisprezece cordoane au fost date cu oprire si cu o distanța de 3mm între ele .

✓ La probele 2 si 4 unde cordoanele au fost date fara oprire observam o distanța mai mare între cordoane dar si suprapunerea acestora.

- Deformațiile tablei

✓ Punând piesele pe un suport plan si ținând piesa in coltul "2-3" lipita de suport am măsurat cu șublerul deformațiile produse de tensiunile remanente. Din probele rezultate cea mai deformată este proba 4, in coltul 4-1acesta fiind începutul cordonului unde a fost depus cordonul fără oprire in sensul opus am direcției de laminare .

6 BIBLIOGRAFIE

- [1]Curs - Teoria proceselor de sudareElemente din otel pentru constructii. Autor: prof. Univ. Dr. Ing. Elena Axinte. Editura PIM Iasi 2008
 [2]Solomon,Gh. șiCicic,D.T. (2010),Teoria proceselor de sudare, Ed. BREN, Bucuresti
 [3]Cicic, D.T. (2013), Notite curs anul II