

Workshop lansare proiect KBS-Weld: Sistem bazat pe cunoștințe pentru structuri sudate și tehnologii

**ISIM Timisoara – competențe de cercetare dezvoltare
inovare și tranfer tehnologic**

PhD.Eng. Valentin BÎRDEANU

Timișoara, 31 Mai 2018



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE IN SUDURA SI INCERCARI DE
MATERIALE - ISIM Timisoara**

Scurt istoric

ISIM Timișoara - scurt istoric, recunoașteri

- ❑ 9 feb. 1970 - se înființează la Timișoara Centrul de Sudură și Încercări la Oboseală (CSIO)
- ❑ 1974 - CSIO devine Institutul de Sudură și Încercări de Materiale (ISIM).
- ❑ 1999 - ISIM obține statutul de INCD.
- ❑ ISIM a devenit o instituție științifică cu recunoaștere națională și internațională, reprezentant al României la Institutul Internațional de Sudură (IIW)
- ❑ ISIM a implementat un sistem al calității conform ISO 9001 pentru toate domeniile de activitate, sistem certificat de TÜV CERT.
- ❑ ISIM este membru fondator al Asociației de Sudură din România (ASR) și al Asociației de Cercetare Multidisciplinară din Zona de Vest a României (ACM-V).

ISIM Timișoara - domenii de specialitate, acreditări

- ☐ septembrie 2014 - ultima evaluare a ISIM Timișoara a avut loc în și s-a desfășurat conform legislației în vigoare.
- ☐ ISIM a obținut calificativul A, ceea ce reprezintă o recunoaștere pozitivă a activității desfășurate de ISIM Timișoara atât în anii anteriori cât și în prezent
- ☐ Domeniul / domeniile de specialitate:
 - ☐ CAEN 7219 – Cercetare - Dezvoltare în alte științe naturale și inginerie
 - ☐ UNESCO:
 - ☐ 3312 - Tehnologia materialelor
 - ☐ 3313 - Tehnologia și ingineria mecanică
 - ☐ 3316 - Tehnologia produselor metalice.

Direcții / obiective de cercetare

☐ Domenii principale de cercetare-dezvoltare:

- ☐ Cercetări fundamentale în domeniul fenomenelor legate de sudare și procedee conexe
- ☐ Cercetări fundamentale în domeniul încercărilor de materiale
- ☐ Cercetări aplicative în domeniul sudării, procedeeelor conexe și încercărilor de materiale
- ☐ Sudarea cu fascicule concentrate de energie (laser, fascicol de electroni)
- ☐ Sudarea cu procedee neconvenționale și hibride
- ☐ Procedee de sudare și tăiere de mare productivitate
- ☐ Comportarea materialelor în condiții severe de solicitare mecanică și termică
- ☐ Realizarea de materiale noi prin pulverizare termică
- ☐ Evaluarea duratei de viață remanente a structurilor sudate

Direcții / obiective / de cercetare / servicii

☐ Domenii secundare de cercetare :

- ☐ Lipirea materialelor metalice și compozite
- ☐ Micro-îmbinarea materialelor
- ☐ Comportarea materialelor amorse
- ☐ Tratamentele termice ale îmbinărilor sudate
- ☐ Încercarea materialelor plastice, compozite și ceramice
- ☐ Proiectarea structurilor sudate

☐ Dezvoltare tehnologică

- ☐ Modernizarea și automatizarea echipamentelor de sudare
- ☐ Proiectarea de noi echipamente de sudare și încercări de materiale
- ☐ Echipamente prototip

☐ Consultanță

- ☐ Asistență tehnică la implementarea unor procedee moderne de sudare (ex. US, laser, etc.)

ISIM: direcții prioritare de cercetare

☐ Direcții de nișă

- ☐ Ingineria suprafețelor prin pulverizarea termică, laser, sudare, etc.
- ☐ Procesarea materialelor prin ultrasunete
- ☐ Procesarea materialelor prin frecare (sudare, nituire, lipire, depuneri de straturi funcționale)

☐ Procese, tehnologii, servicii pentru aplicații industriale

- ☐ Procedee avansate de sudare și tăiere a materialelor (plasmă, laser, CMT, jet de apă)
- ☐ Materiale avansate metalice și nemetalice
- ☐ Expertize tehnice, evaluarea duratei de viață și a riscului industrial la echipamente energetice și din industria chimică/petrochimică
- ☐ Informatizarea proceselor de îmbinare și de caracterizare a materialelor

D1 - DEPARTAMENT CERCETARE-DEZVOLTARE

Laboratoare ISIM:



Laborator de
procesare cu
fascicule de energie
concentrată (a)



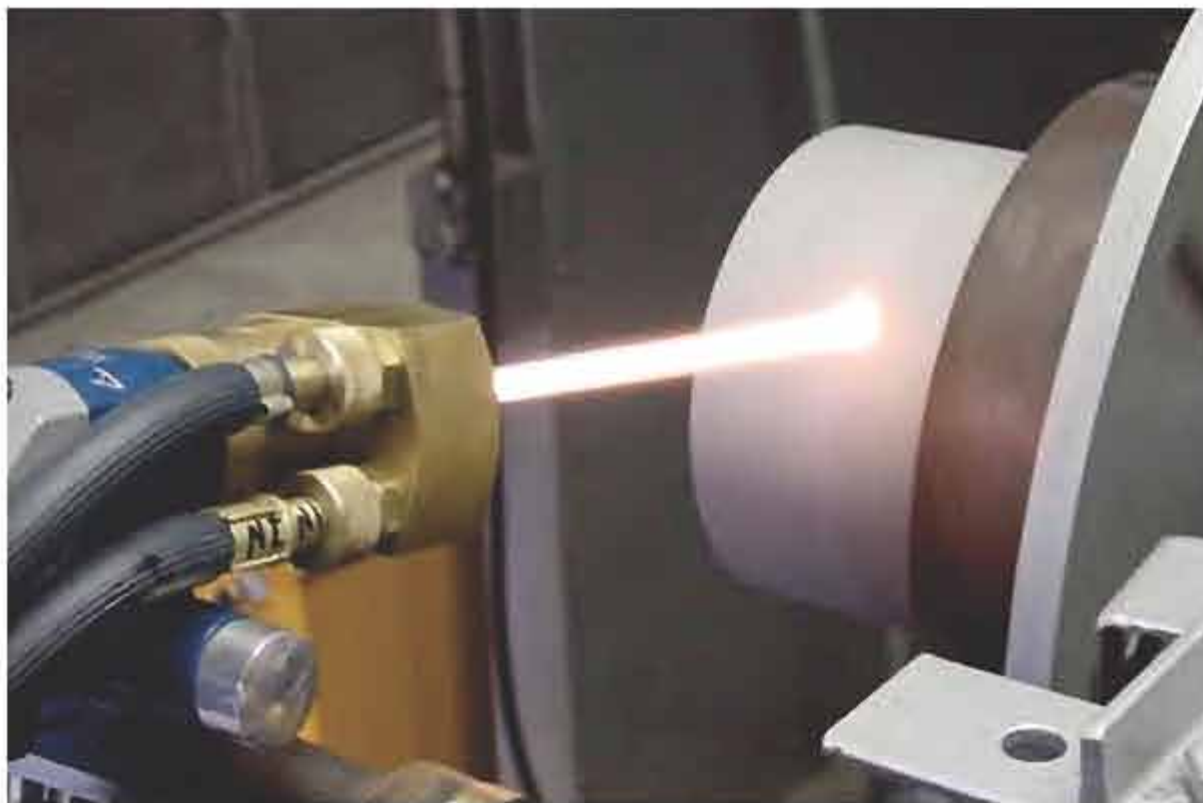
Laborator de îmbinare,
tăiere și tratamente
termice materiale (b)



Laborator de procesare
cu ultrasunete (c)



Laborator de sudare și încercare
a materialelor plastice (d)



Laborator de ingineria suprafețelor
și pulverizare termică (HVOF) (e)



Laborator de dezvoltare soluții
tehnologice automatizate și robotizate
(f)



Laborator de prelucrări
prin frecare
(g)

Mecanizare, automatizare și robotizare proces MIG/MAG



Recondiționare piese uzate cu
procedeul MIG/MAG automatizat



Sudare mecanizată MIG/MAG

Mecanizare, automatizare și robotizare proces MIG/MAG



Mecanizare proces de încărcare prin sudare MIG/MAG (oțel C45)



Încărcare prin sudare valve industriale – proces mecanizat MIG/MAG

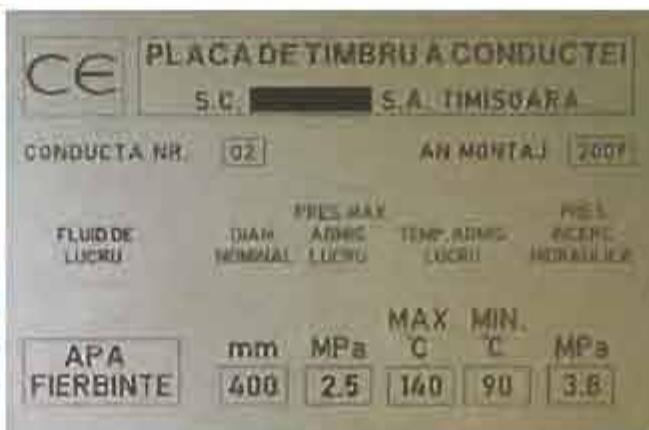
Procesare cu fascicul laser



Reparare matrițe



Decupare



Marcare și gravare

Sudare US



Ultrasonic welding equipment of textile materials 20kHz, 3000W



Elbow rests with fabric coating welded contour using ultrasounds



Hybrid welding equipment
resistance welding and ultrasonic welding,
20kHz, 2500W

Procesare prin frecare



Sudare FSW



Gaură prin frecare
cu filet prin formare



Filetare automată
prin formare,
fără așchiere



Imbinare prin nituire cu efect hibrid (prindere
mecanica - sudare prin frecare)

Masina multifunctionala de procesare prin frecare MMPF - pentru sudare prin frecare cu element activ rotitor (FSW), găurire prin frecare (FD), filetare prin profilare (FT), nituire prin frecare (FR) și frezare (M).

Cercetări la prelucrarea cu jet de apă și abraziv

PN 09-160108 - Dezvoltarea procedurii de tăiere cu jet de apă pentru aplicații cu geometrie complexă pe materiale metalice, nemetalice și compozite.

Programul experimental realizat de prelucrare prin tăiere cu jet de apă și abraziv, analiza datelor obținute au permis obținerea unei baze de date privind regimurile tehnologice de prelucrare.



Strategia bazată pe utilizarea experimentelor factoriale a permis optimizarea procesului de tăiere cu jet de apă și abraziv pentru materialele studiate.

Din tehnologiile de debitare elaborate s-au obținut rezultate semnificative la debitarea cu jet de apă și abraziv, privind productivitatea și posibilitatea abordării realizării unor contururi de piese foarte complexe din punct de vedere geometric, a materialelor metalice și nemetalice cu diferite rezistențe mecanice și varietate mare de durități.

Cercetări la prelucrarea cu jet de apă și abraziv



Lucrări științifice:

- Ion Aurel Perianu, I. Mitelea, V.A. Șerban – The effect of water pressure variation on cut surfaces quality during abrasive waterjet cutting of austenitic steels - International Conference TIMA14 – Innovative technologies for joining advanced materials, ISBN -13: 978-3-03835-240-2, 2014
- I.A. Perianu, A.V. Birdeanu, I. Mitelea - Optimizing abrasive waterjet cutting for Special Materials. Case study: cutting austenitic stainless steels - Metal 2012 Conference proceedings 21st International Conference on Metallurgy and Materials

Cercetări la prelucrarea cu jet de apă și abraziv

Proprietate intelectuală

Protejarea rezultatelor cercetării în domeniul debitării cu jet de apă și abraziv s-a realizat prin solicitarea de cereri de brevete:

- Cerere brevet - Nr A/00753/24.10.2012 - Procedeu de utilizare a materialului abraziv
- Cerere brevet - Nr. A/00823/14.11.2012 - Dispozitiv de deplasare cap de tăiere cu jet de apă
- Cerere brevet - Nr. A/00882/26.12.2012 - Dispozitiv pentru evacuare abraziv
- Cerere brevet - Nr. A/00980/11.12.2013 - Dispozitiv pentru prelucrări prin tăiere cu jet de apă
- Cerere brevet - Nr. A/00811/30.10.2014 - Dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă
- Cerere brevet - Nr. A/00350/07.05.2014 - Sistem și metoda de măsurare a diametrului jetului de apă cu abraziv pentru conducerea procesului de tăiere

Încercare la oboseala



Instalație de încercare la oboseală termică a depunerilor din materiale avansate, ILOT-3



Epruvete pentru experimentări

Instalația ILOT-3 este destinată determinării caracteristicilor de oboseală termică a staturilor depuse din materiale avansate, utile la calculul de proiectare a elementelor constructive exploatate în condiții severe la oboseală termică sau pentru evaluarea rezervei de viață a acestora.

Cresterea vizibilitatii institutului Salonul Cercetării Românești din cadrul Târgului Internațional București 2015



Cresterea vizibilitatii institutului

Târgul „Inovare în Sudură și Examinări Nedistructive” - Timișoara 3-5 iunie 2015, CRAFT



Întâlniri de afaceri – „business 2 business”

Cresterea vizibilitatii institutului

Salonul de Invenții și Inovații Traian Vuia - Timișoara



Cresterea vizibilitatii institutului

Demo Metal Vest 2017, Arad 24-27 mai 2017



Cresterea vizibilitatii institutului

Salonul Cercetării Românești, octombrie 2017- Palatul Parlamentului



PROIECTE ÎN ACTUALITATE



SISTEM BAZAT PE CUNOȘTINȚE PENTRU STRUCTURI SUDATE ȘI TEHNOLOGII

Program: COFUND MANUNET III

Tematică: Tehnologii bazate pe cunoaștere, tehnologia informației și comunicațiilor pentru producție

Durata: 24 luni (01.03.2018 - 29.02.2020)

Cost total proiect: 444.000 EUR, din care:

381.250 EUR finanțare de la Comisia Europeană și finanțare națională;

62.750 EUR cofinanțare parteneri.

Coordonator: ISIM Timișoara, România

Partener 1: Izertis SL, Spania

Partener 2: SC SAM Robotics SRL, România

Obiective



Cercetări asupra mediului de lucru specific sudării

2016-1-BE02-KA202-017322 -

Health, Safety and Environment

Training Curriculum Development for
Joining Technologies

Scopul:

Să pună în aplicare o calificare care trebuie asumată de angajații europeni pentru a se alătura companiilor de fabricare pentru a preveni pericolele la locul de muncă datorită expunerii regulate a personalului la fum, radiații, zgomot și vibrații, etc.

Suporturi Dezvoltate în Cadrul Proiectului HSE



GHIDURI INSTRUIRE



MATERIALE INSTRUIRE



BAZĂ DE DATE



JOC SIMULARE
ACTIVITĂȚI SUDARE

WWW.HSE-JOINING.EU
OR SCAN IT HERE



Cercetări asupra mediului de lucru specific sudării

IMPACTUL Proiectului HSE:

- Crearea unui profil profesional care să acopere nevoile pieței și apoi să se adapteze la nivel național;
- Să promoveze transparența și recunoașterea competențelor prin utilizarea instrumentelor europene, cum ar fi cadrul european al calificărilor și abordarea rezultatelor învățării;
- Să stimuleze aptitudinile de sănătate, siguranță și mediu ale resurselor umane în sectorul sudării;
- Să înființeze o rețea de competențe bazate pe industrie, pentru a promova dezvoltarea de cerințe noi.

Cercetări asupra mediului de lucru specific sudării

EVOLUȚIE PROIECT



30/11/2018

WORKSHOP-URI PILOT



Workshop-uri pilot în Belgia, Portugalia, Italia și România în perioada Iulie - August 2018

CONFERINȚA DE ÎNCHEIERE



Conferința de încheiere în Portugalia în Noiembrie 2018

www.hse-joining.eu



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



CDI și instruire la prelucrarea cu fascicule concentrate

2015-1-ES01-KA202-015829- LASERTECH - Obiectivul principal al proiectului Lasertech este de a oferi ghiduri pentru a dezvolta cursuri armonizate în cadrul ariilor tehnologice care reprezintă "puncte de interes" pentru industrie, care se ocupă cu procese de sudare. Proiectul va contribui la promovarea transparenței calificărilor și competențelor în domenii tehnologice, cum ar fi sudarea cu laser, prin evaluarea și dezvoltarea cursurilor de formare și calificare recunoscute reciproc în țările europene.

Parteneriatul LASERTECH include:

EU-Programme:	Erasmus Strategic Partnerships
Coordination:	CESOL (Spain)
Contact:	Valentin Bîrdeanu valentin@isim.ro
Duration:	September 2015 - August 2017



ISQ (PT)



CESOL
CESOL (ES)



UPM (ES)



EWF (BE)



ISIM (RO)



IIS (IT)

CDI și instruire la prelucrarea cu fascicule concentrate

Ca sarcini principale, în cadrul proiectului s-au realizat următoarele:

- Adaptarea ghidurilor EWF pentru instruirea și calificarea personalului de sudare cu laser;
- Crearea unui nou curriculum bazat pe ghiduri pentru a contribui la rezolvarea problemei lipsei de date tehnice armonizate și calificare;
- Dezvoltarea de materiale didactice și de evaluare pentru instruirea personalului în domeniul sudării cu laser (suport curs) în limbile engleză, italiană, portugheză, spaniolă și română;
- Implementarea de cursuri pilot la care au participat specialiști din fiecare țară parteneră.



IMPLEMENTAREA GHIDURILOR INTERNATIONALE PENTRU MANAGEMENTUL RISculUI LA FABRICAREA PRIN SUDARE

DATA ÎNCEPUT : 01.12.2016

DURATA: 24 LUNI

DATA ÎNCHEIERE PROIECT: 30.11.2018

1. **COORDONATOR:** ISIM TIMIȘOARA
2. **PARTENER 1:** QUALITY MANAGEMENT SOFTWARE AS
3. **PARTENER 2:** FEDERAȚIA EUROPEANĂ DE SUDARE - EWF
4. **PARTENER 3:** UNIVERSITATEA DIN MISKOLC
5. **PARTENER 4:** TVE ENGINEERING

DESPRE
PROIECT

Proiectul RMWF își propune să realizeze un program atractiv de educație și formare continuă, în țările partenere, pentru personal ce deține o calificare în domeniul fabricării prin sudare.

OBIECTIVELE
PROIECTULUI

**EVENIMENTE**

Workshop pentru promovarea proiectului RMWF în România (ISIM) – 24.05.2017

Workshop pentru promovarea proiectului RMWF în Ungaria (Universitatea din Miskolc) – 23.03.2018

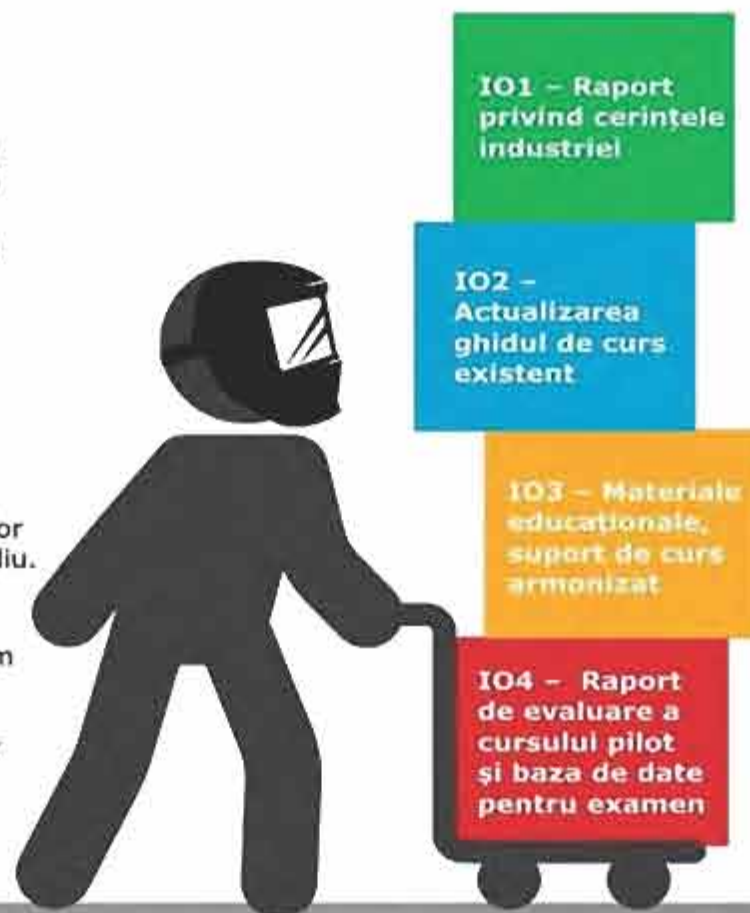
Workshop pentru promovarea proiectului RMWF în Norvegia (QMS) – Iunie 2018

Workshop pentru promovarea proiectului RMWF în Portugalia (EWF) – Noiembrie 2018

REZULTATE AȘTEPTATE**IMPLEMENTAREA GHIDURILOR INTERNAȚIONALE PENTRU
MANAGEMENTUL RISCURILOR
ÎN PROCESUL DE FABRICARE PRIN SUDARE**

Există necesitatea formării de specialiști în sudură cu cunoștințe extinse privind managementul riscurilor în procesul de fabricare prin sudare, întrucât acesta prezintă multe riscuri în ceea ce privește sănătatea personalului, calitatea produselor și, în același timp, ridică problemele legate de mediu.

Proiectul RMWF își propune să realizeze un program atractiv de educație și formare în țările partenere pentru personal calificat în domeniul sudării, adresându-se celor care dețin o diplomă de inginer sudor european, tehnician sudor european sau o diplomă de inspector sudor european.

**IO – PRODUSE INTELECTUALE**

Proiectul "O îmbinare rapidă prin procedee alternative"; acronim: «J-FAST»; Programul Manunet



- PARTENERIATUL:**

- Coordonator de proiect / Partener P1: Firma Metal Estalki S.L. Zamudio, Țara Bascilor, Spania;
- Partener P2: Firma Inpromat S.L. Derio, Țara Bascilor, Spania;
- Partener P3: Firma Susensa S.L. Iurreta, Țara Bascilor, Spania;
- Coordonator de cercetare (subcontractare): Universitatea din Țara Bascilor, Bilbao, Spania;
- Partener P4: Institutul Național de Cercetare & Dezvoltare în Sudură și Încercări de Materiale - ISIM Timișoara, România;
- Partener P5: S.C. Nano Inteliform S.R.L. Timișoara, România.

- SCOPUL PROIECTULUI:** Dezvoltarea de noi tehnologii bazate în principal pe procedee de deformare plastică, fără așchiere, pentru a executa îmbinări rapide între materiale disimilare.

Proiectul "O îmbinare rapidă prin procedee alternative"; acronim: «J-FAST»; Programul Manunet (continuare)



**Mașina multifuncțională de
procesare prin frecare**

- **VALOAREA PROIECTULUI: 620.000 Euro**
- **VALOAREA pentru ISIM: 130.000 Euro**

Contract nr. 17 / 2015 – 2017,
Beneficiar: UEFISCDI București

- **OBIECTIVELE SPECIFICE:**

1. Elaborarea unei tehnologii de îmbinare disimilară cupru-aluminiu pentru conexiuni electrice;
2. Elaborarea unor tehnologii de îmbinare disimilară oțel-aliaj de aluminiu pentru elemente de structuri metalice.

- **REZULTATE:**

- Model experimental, având denumirea: mașină multifuncțională de procesare prin frecare, de tipul MMPF;

Proiectul "O îmbinare rapidă prin procedee alternative"; acronim: «J-FAST»; Programul Manunet (continuare)

REZULTATE (continuare):

- Tehnologii de îmbinare disimilară prin procedeele de găurire prin frecare, filetare prin deformare și broșare rotativă, pentru oțel - aliaje de aluminiu;
- Tehnologii de sudare prin frecare cu element activ rotitor (FSW), pentru îmbinări disimilare din cuplurile de materiale cupru-aluminiu și oțel - aliaje de aluminiu.



Burghiu pentru
găurire prin
frecare



Filetare automată
prin deformare,
fără așchiere



Gaură prin frecare
cu filet executat
prin deformare



Îmbinare cu șuruburi fără
piulițe, la tablă de aliaj de
aluminiu pe țeavă de oțel

Proiectul "O îmbinare rapidă prin procedee alternative"; acronim: «J-FAST»; Programul Manunet (continuare)

• APLICAȚII:

- Piese pentru conexiuni electrice cupru – aluminiu;
- Elemente de structuri metalice cu straturi de protecție anticorozivă;
- Domeniile vizate: electrotehnică, industria prelucrătoare, construcții, material rulant și industria de automobile;
- Procedeele prezentate sunt ecologice, deoarece nu produc substanțe toxice.



Execuția prin FSW
a unei îmbinări aluminiu-
cupru



Acoperire prin FSW
cu aliaj de aluminiu
pe oțel



Tablă de aliaj de Al pe oțel,
depusă prin FSW



Strat de aliaj de
aluminiu pe oțel,
executat cu FSW

- **INFORMAȚII:**
www.isim.ro/j_fast

Dezvoltarea de procedee noi, inovative și ecologice de îmbinare a materialelor avansate utilizând tehnici neconvenționale

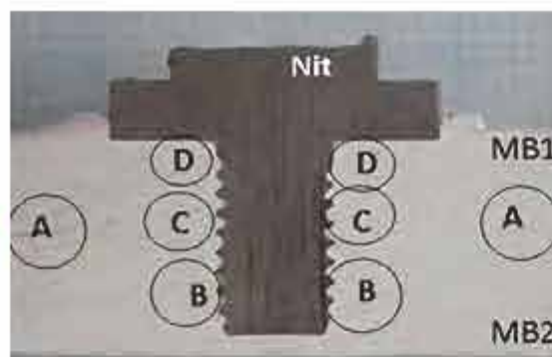
*Proiect PN 16 08 101 - Finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării în cadrul
Programului Nucleu al ISIM Timișoara (contract 7N/2016-2017)*

Durata proiectului: 2016 - 2017

Scop: cercetarea și dezvoltarea a două procedee noi, inovative și ecologice de îmbinare prin nituire a materialelor metalice, bazate pe utilizarea unor tehnici de prelucrare neconvenționale:

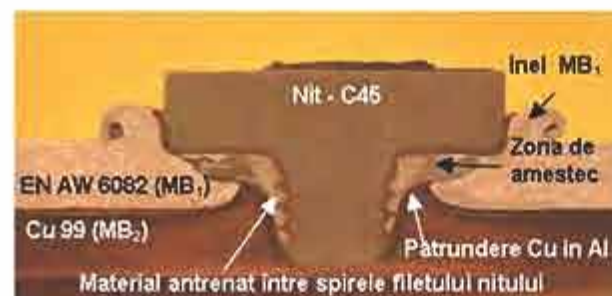
- procedeu de îmbinare prin nituire cu efect hibrid (prindere mecanică – sudare prin frecare)
- procedeu de nituire prin frecare

Nituire cu efect hibrid (prindere mecanică – sudare prin frecare)

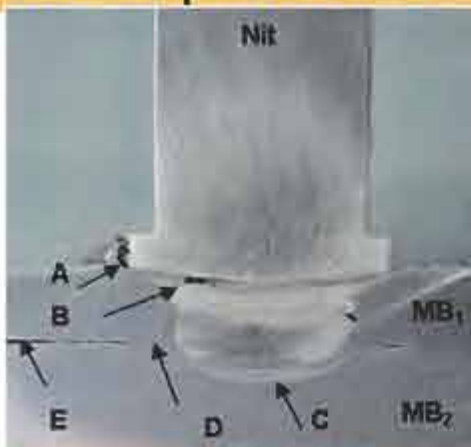


Zone specifice:

- materiale de îmbinat MB₁ și MB₂;
- nit;
- A – suprafața de separație între MB₁-MB₂;
- B – îmbinare mecanică (interblocare) nit-MB₂;
- C – zona sudare prin frecare între MB₁-MB₂;
- D – îmbinare mecanică (interblocare) Nit-MB₁

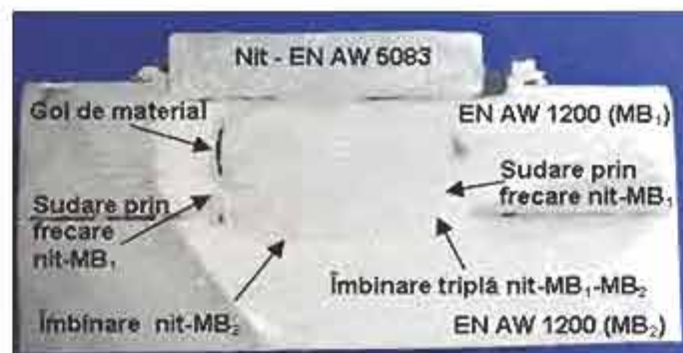


Nituire prin frecare



Zone specifice:

- materiale de îmbinat MB_1 și MB_2 ;
- nit;
- A – îmbinare prin frecare umăr nit- MB_1 ;
- B – îmbinare prin frecare parte activă nit- MB_1 ;
- C – îmbinare prin frecare parte activă nit- MB_2 ;
- D – îmbinare prin frecare triplă MB_1 - MB_2 -nit;
- E - suprafața de separație între MB_1 - MB_2 .



Avantaje ale noilor procedee de îmbinare prin nituire:

- procedee ecologice, fără emisie de noxe, nepoluante;
- reducerea considerabilă a manoperei față de nituirea convențională;
- aplicabilitate la îmbinarea unor materiale cu proprietăți și caracteristici diferite, dificil sau imposibil de îmbinat prin alte procedee;
- pot oferi o alternativă la procedeele actuale de îmbinare, cu potențial de dezvoltare, domeniul de componente și materiale pentru care se dorește utilizarea acestor procedee fiind în continuă extindere.



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
ÎN SUDURĂ ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE

Procese, tehnologii de texturare și prelucrări superficiale cu fascicul laser pentru aplicații avansate

PN 16 08-301

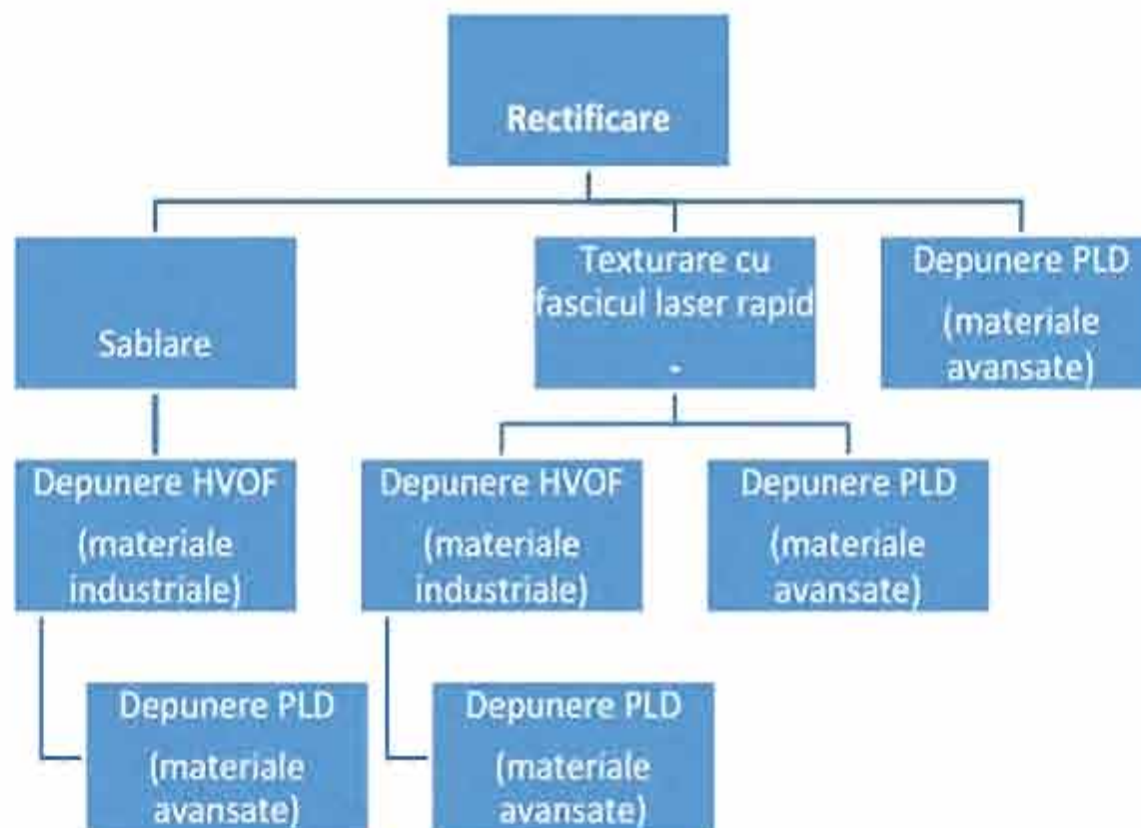
Denumirea obiectivului: Obiectiv 3. Ingineria suprafețelor și tehnologii avansate de fabricație

Director proiect: Dr. Ing. Aurel Valentin BÎRDEANU

Perioada de desfășurare: 2016 - 2017

Proiectul a abordat un domeniu științific de mare actualitate, recunoscut ca unul dintre catalizatorii cheie în economia europeană și internațională, cu rezultante importante atât pe direcție verticală cât și pe orizontala, generator de valoare adăugată și inovare atât în domeniile industriale clasice și de consum, dar mai ales în cele de vârf *Ingineria Suprafețelor*.

Proiectul a permis obținerea de rezultate deosebite cu privire la **processe, tehnologii de texturare și prelucrări superficiale cu fascicul laser pentru aplicații avansate**, printr-o abordare multidisciplinară ce a implicat utilizarea de materiale avansate (de exemplu oxizi pseudo-binari, porfirine, etc.) și modalități de procesare diferită (prelucrări anterioare ale suprafețelor și combinații de procese clasice și/sau neconvenționale) pentru obținerea de straturi subțiri cu funcționalități îmbunătățite (în special rezistența la coroziune).



Modelul multi-proces de realizare a noi materiale și a straturilor multi-funcționale definite și utilizate în cadrul prezentului proiect

Tehnologii inovative, ecologice și eficiente de îmbinare a materialelor metalice și polimerice folosite în industria de automobile, utilizând tehnica de sudare prin frecare cu element activ rotitor

Proiect PN II - 219 - INOVA-FSW

Program PN II - 2014 - Parteneriate în domeniile prioritare

Parteneri proiect:

ISIM Timișoara

Universitatea Politehnica Timișoara

Universitatea din Pitești

Renault Technologie Roumanie

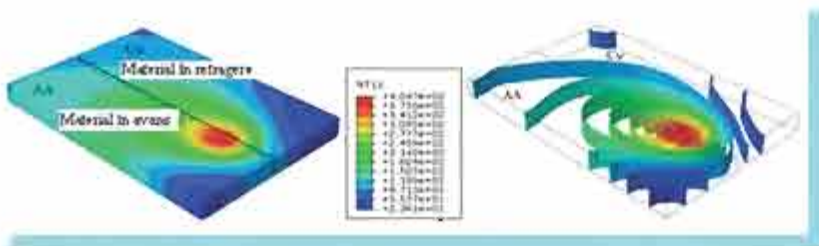
Durata proiectului: 2014- 2017

Scop:

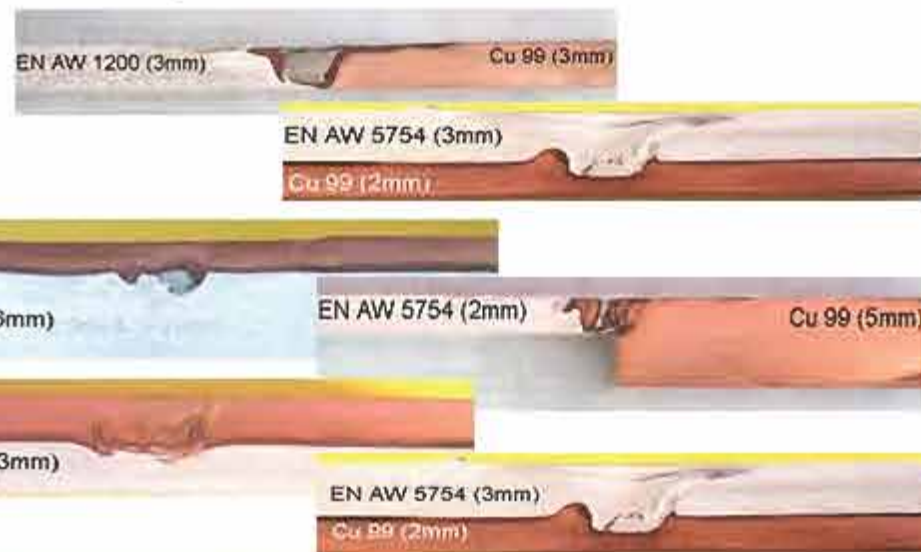
Cercetarea posibilităților de utilizare a procedeului de sudare prin frecare cu element activ rotitor (Friction Stir Welding - FSW) la sudarea unor aliaje de aluminiu, oțeluri, respectiv a unor materiale polimerice utilizate în industria automotive.

Modelare și simulare numerică proces FSW

- Utilizare tehnica ALE- tehnica discretizării adaptive folosind metoda Lagrangian-Eulerian
- Simulare numerică cu program Abaqus/cae utilizând tehnica CEL (Coupled Eulerian-Lagrangian), legea de comportament Johnson-Cook, legea de frecare Coulomb

**Proces de sudare FSW-WIG****Sistem de sudare FSW****Tipuri de îmbinări prin procedeul FSW**

- cap la cap de grosimi egale
- cap la cap de grosimi diferite
- prin suprapunere

Cupluri de materiale Al-Cu sudate FSW

Sudare FSW oțel



Sudare FSW oțel-aluminiu



Posibilități de aplicare a procedurii FSW

- industria auto: îmbinare piese extrudate, elemente de caroserie ambutisate, componente turnate din aluminiu (bare, jante, punți spate, arbori, rame rigidizare, radiatoare, blocuri motor, chiulase, tablouri de bord, pistoane, cabine, cadre pentru prelate, șasiuri, caroserii închise, rame, uși, platforme liftate, rezervoare, etc).
- transport feroviar: containere - vagoane de marfă, componente - trenuri de mare viteză, etc.
- construcții navale: panouri pentru platforme, planșee, hale, suprastructuri, etc.
- aeronautică/aerospațial: aripi, fuselaje, rezervoare de combustibil pentru avioane civile/militare, rachete spațiale, etc.
- construcții: poduri de aluminiu, panouri de fațade, cadre de ferestre, etc.
- alte domenii industriale: electrotehnică (carcase de motoare electrice, conectori, etc.), containere pentru deșeuri nucleare, panouri de refrigerare, rezervoare de gaz, reactoare din aluminiu pentru centrale electrice și industria chimică, schimbătoare de căldură, radiatoare, aparatură medicală, componente din domeniul militar.

Dezvoltarea de metode și tehnologii inovative de microîmbinare a aliajelor de aluminiu și cupru cu utilizare în domenii prioritare

Proiect PN 18.33.01.02 - Finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării - MCI în cadrul Programului Nucleu al ISIM Timișoara (contract 17N/16.03.2018)

Durata proiectului: martie 2018- decembrie 2018.

Scop/obiective:

- stabilirea și cunoașterea factorilor de influență care caracterizează procedeul micro FSW (μ FSW) și definirea parametrilor tehnologici de proces
- definirea caracteristicilor de material și geometria uneltelor de sudare pentru aplicațiile aferente programelor experimentale care vor fi dezvoltate în cadrul proiectului (pentru materiale metalice);
- asigurarea tehnicilor necesare pentru experimentarea procedeului μ FSW.
- dezvoltarea procedeului μ FSW, cu contribuții proprii și pregătirea bazei tehnice pentru „demonstrare” în vederea implementării în activități industriale concrete

Experiența ISIM – sudare FSW cupluri de aliaje similare și disimilare de aluminiu și cupru, de grosimi $s \geq 2000 \mu\text{m}$

		
Sudare FSW cap la cap EN AW 1200 ($s=5\text{mm}$), unealtă cu pin cilindric filetat M6	Sudare FSW cap la cap EN AW 5754 ($s=3\text{mm}$), unealtă cu pin cilindric filetat M6	Sudare FSW prin suprapunere EN AW 6082 (3mm) + Cu 99(2mm), cu unealtă cu pin conic cu 4 teșituri

Rezultate preconizate:

- Modelul funcțional pentru aplicarea procedeului;
- Procedeu de microîmbinare FSW
- Tehnologii de microîmbinare optimizate prin procedeul FSW aliaje de aluminiu și cupru, destinate aplicațiilor industriale;
- Unelte de sudare optimizate/aplicații concrete pentru aplicarea procedeului μ FSW;
- Adaptarea unor tehnici inovative de monitorizare în timp real și control al procesului de sudare, care să asigure reducerea imperfecțiunilor/defectelor în îmbinările sudate, cu efecte economice prin reducerea operațiilor de control postsudare (exemplu tehnica termografică în infraroșu).
- Implementarea unor tehnologii de sudare 100% ecologice care respectă conceptul de „industrie verde” (în cazul sudării FSW clasice);
- Creșterea eficienței economice a operațiilor de îmbinare în procesul de fabricație prin înlocuirea procedeelor clasice de îmbinare cu procedeul μ FSW;
- Pregătirea condițiilor de fabricație a unor structurilor sudate pentru aplicații concrete.

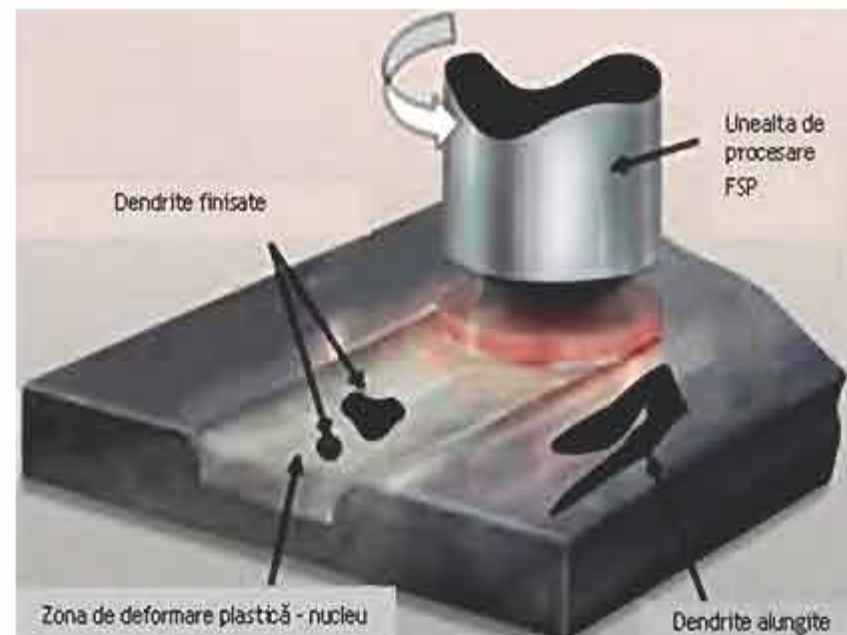
Cercetări privind dezvoltarea de tehnologii inovative și ecologice de prelucrare a materialelor metalice turnate din categoria aliajelor de aluminiu utilizate în aplicații industriale, utilizând procesarea prin frecare cu element activ rotitor

Proiect PN 18.33.02.01 - Finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării în cadrul Programului Nucleu al ISIM Timișoara (contract 17N/16.03.2018)

Durata proiectului: martie 2018- decembrie 2018.

Procedeul inovativ de procesare prin frecare (FSP):

- dezvoltat din procedeul de sudare prin frecare cu element activ rotitor FSW,
- posibilități de a fi aplicat pentru o gamă largă de materiale metalice.

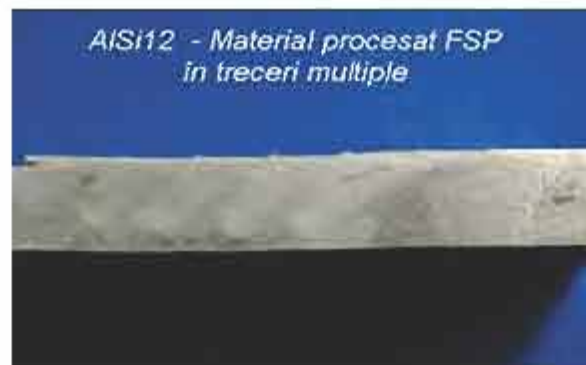


Scop/obiective:

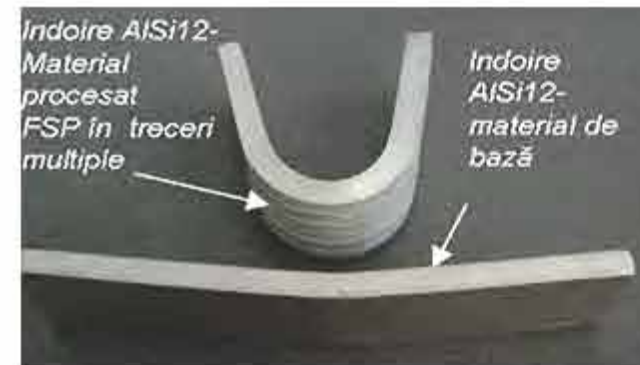
- cercetarea metodei de procesare prin frecare FSP;
- dezvoltarea de noi cunoștințe în domeniul ingineriei suprafețelor
- dezvoltarea de tehnologii FSP pentru materiale metalice turnate din categoria aliajelor de aluminiu utilizate în aplicații industriale;
- diseminarea rezultatelor către mediul economic, științific și academic, promovarea unei tehnici ecologice de prelucrare/procesare a materialelor, cu aplicabilitate în diferite domenii industriale;
- creșterea competitivității ISIM în direcția de nișă „Procesare prin frecare”.

Rezultate estimate:

- îmbunătățirea proprietăților mecanice;
- creșterea gradului de plastifiere, după caz;
- creșterea durității, rezistenței la uzură;
- eliminarea defectelor de turnare, prin producerea de modificări microstructurale localizate în zona procesată;
- demonstrator experimental de laborator (demonstrator de tehnologii) destinat cunoașterii, promovării și implementării procedului de procesare prin frecare FSP în activități industriale, respectiv pentru cunoașterea în mediul științific și academic a procedului, a tehnicii disponibile și a potențialului oferit de acest procedeu.



a) Material procesat FSP, aspect macroscopic



b) Încercare la îndoire statică: material procesat (deformabilitate maximă, îndoire la 180°) și material de bază (neprocesat, rupere la un unghi de $\sim 14^{\circ}$)

Tehnici și tehnologii neconvenționale hibride de îmbinare a materialelor pentru aplicații industriale

Proiect PN 18.33.01.01

Finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării - MCI

în cadrul Programului Nucleu al ISIM Timișoara

(contract 17N/16.03.2018)

Durata proiectului: martie 2018- decembrie 2018

Tehnici și tehnologii neconvenționale hibride de îmbinare a materialelor pentru aplicații industriale

Tema urmărește **realizarea unor tehnologii și module specializate** de sudare performante neconvenționale destinate realizării de îmbinări pentru materiale metalice și materialelor noi, cu aplicații industriale și precompetitive.

Grad de noutate: utilizarea energiei electroultraacustice ca factor de augmentare a proceselor, la asamblarea materialelor prin procedee inovative, prin fricțiune FSW-US, în scopul dezvoltării unor procedee alternative hibride de îmbinare a materialelor.

Modalități de aplicare a activării cu ultrasunete:

- pe unul din materiale sau pe ambele materiale de sudat (figura 1);
- pe dispozitivul/unealta de sudate FSW (figura 2).

Beneficiile preconizate:

- Optimizarea parametrilor tehnologici de sudare;
- Crearea unor alternative tehnologice eficiente și actuale la procedeele existente pentru îmbinarea materialelor;
- Reducerea costurilor financiare și materiale de producție comparativ cu procedeele clasice, datorită creșterii productivității și a calității îmbinărilor realizate.

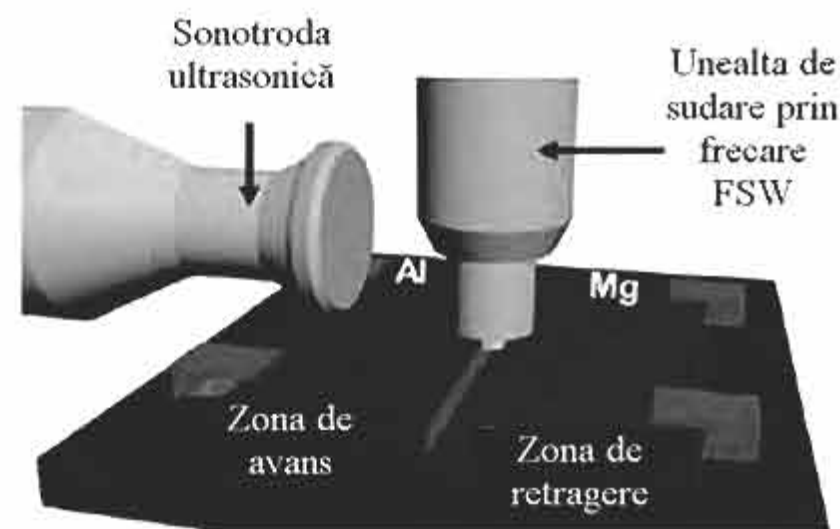


Figura 1 - FSW – US

Tehnici și tehnologii neconvenționale hibride de îmbinare a materialelor pentru aplicații industriale

Rezultate preconizate:

- Simularea cu programe specializate software pentru sonotrode;
- Configurație constructiv funcțională a unui echipament de îmbinare hibridă FSW-US;
- Module specializate FSW-US, din componența echipamentelor de microîmbinare hibride destinate dezvoltării experimentale de noi tehnologii;
- Echipamente și tehnologii de îmbinare prin procedee neconvenționale FSW-US, destinate aplicațiilor industriale;
- Creșterea competitivității și a tehnologiilor neconvenționale hibride realizate la ISIM Timișoara;
- Crearea condițiilor tehnice pentru cercetători în vederea abordării unor proiecte naționale / internaționale în domenii de vârf.

Efecte: îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale îmbinării (creșterea rezistenței la rupere, a rezistenței la oboseală); diminuarea straturilor de oxizi; creșterea vitezelor de sudare; îmbunătățirea proprietăților anticorozive.

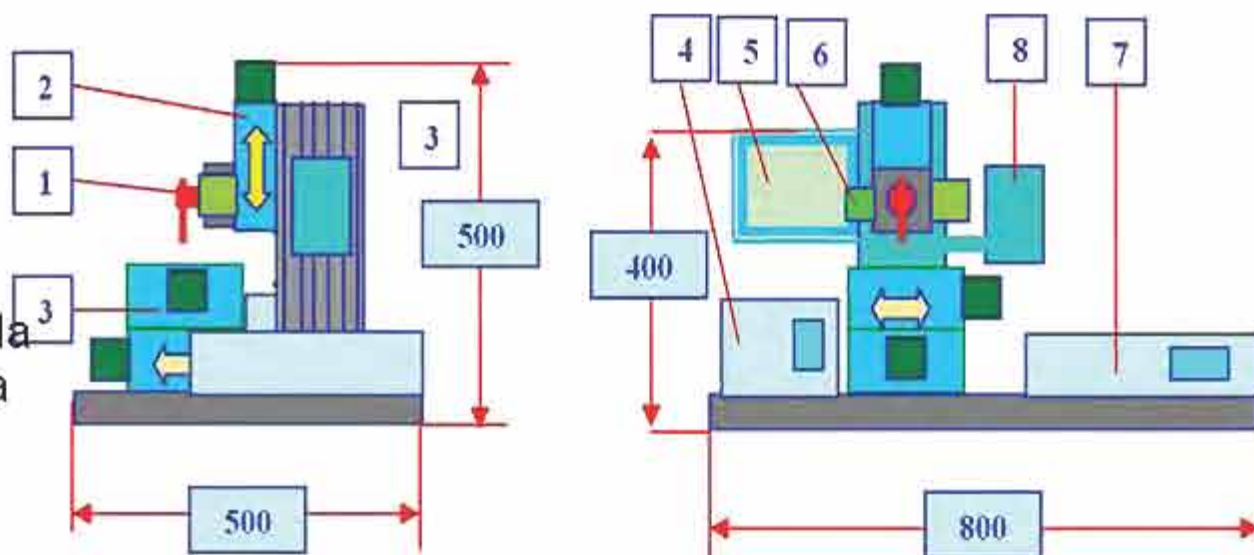


Figura 2 - Configurația modului flexibil de îmbinare FSW-US

D2 - DEPARTAMENT SERVICII INDUSTRIALE

PROFESSIONAL TRAINING / QUALIFICATION / CERTIFICATION

▶ Training and qualification of **International / European Welding Engineers / Specialists** in:

- Romania
- Republic of Moldova
- Serbia
- Turkey

(more than 900 awarded diplomas)



PROFESSIONAL TRAINING / QUALIFICATION / CERTIFICATION

- ▶ Training and qualification of **International / European Welding Inspectors**
- ▶ Training and qualification of **NDT operators** (VT, PT, MT, UT, RT) according to EN ISO 9712
- ▶ Qualification of **polyethylene welding operators** according to European norms/National Regulations (ISCIR)



PROFESSIONAL TRAINING / QUALIFICATION / CERTIFICATION

- **Certification of welder and welding operators** EN ISO 9606-1,2,3,
EN ISO 14732, EN ISO 14555, EN ISO 14730-1
- **Certification of brazing personnel**
acc. to EN ISO 13585
- **Qualification of welding and brazing personnel** EN ISO 15609, ISO 15614,
EN 13134, EN ISO 14731-2

Notification of a Body in the framework of a technical harmonization directive

From : Ministry of Economy, Trade and Business Environment
Calea Victoriei Street No. 132,
Cod 010094 Sector 5
Bucuresti
Romania

To : European Commission
Enterprise Directorate-General
B-1049 Brussels
Other Member States

Reference : Directive 97/23/EC Pressure equipment

Body name, address, telephone, fax, email, website :

Institutul National de Certificare Conformitate in Suctiile si Hiperbaric in Metaluri (ISIM CERT ENO)
Bd. Mihai Viteazul, Nr. 30, cod 300520
Timisoara, Judet Timis
Romania
Phone : +40256-493531
Fax : +40256-492791
E-mail : isim@isim.ro
Website : www.isim.ro

Body : **Recognised 3d party certification body PED Art. 13**

Created : 16/12/2008 (Last update : 05/01/2009)

Period of validity of the notification :

valid until : Unlimited

The body is formally accredited against :

EN 9100 : EN 9100:2008

Name of National Accreditation Body (NAB) : Romanian Association for accreditation (RFAA)

The accreditation covers the product categories and conformity assessment procedures concerned by the notification : Yes

Tasks performed by the Body :

Created : 05/01/2007 (Last update : 05/01/2009)

Product family, product intended use/Product range	Procedures/Methods	Address or articles of the Directives
Pressure equipment	Approval of permanent joining personnel Approval of non-destructive testing personnel	Annex I, 3.1.2 Annex I, 3.1.2

PROFESSIONAL TRAINING / QUALIFICATION / CERTIFICATION

➤ Certification, through ISIM CERT, of
Manufacturers according to EN ISO 3834 in:

- Romania
- Republic of Moldova
- Serbia
- Bulgaria
- Israel

(more than 100 awarded certificates)

• ISIM CERT is the IAB Authorised Nominated
Body for Company Certification



Cooperation with SLV München (Germany) at the certification of welding quality systems according to DIN 18800 part. 7

Cooperation with SLV München (Germany) regarding the certification of companies for execution of railway rolling components according to EN 15085.

The laboratory for testing , analysis and examinations - LIEA

The laboratory for testing , analysis and examinations - LIEA is accredited by RENAR and authorised by ISCIR and CNCAN. The laboratory makes tests, examinations and analysis for welding procedure qualifications, welders authorisation according to valid standards, expertises for remaining life period establishment of components working at high pressure and temperature.

The laboratory's offer includes:

- Mechanical testing
- Structural analysis
- Testing, examination and analysis of plastic materials
- Non destructive testing of laminated wrought, cast products and welded joints



LIEA has a mobile laboratory fitted with modern equipment for penetrant radiation testing. The laboratory, CNCAN authorised, allows non destructive testing in location required by the customer.

The laboratory for testing , analysis and examinations - LIEA

Mechanical testing of:

- base materials
 - short term testing
 - creep testing
 - fatigue testing
- welded joints
- soldered or brazed joints



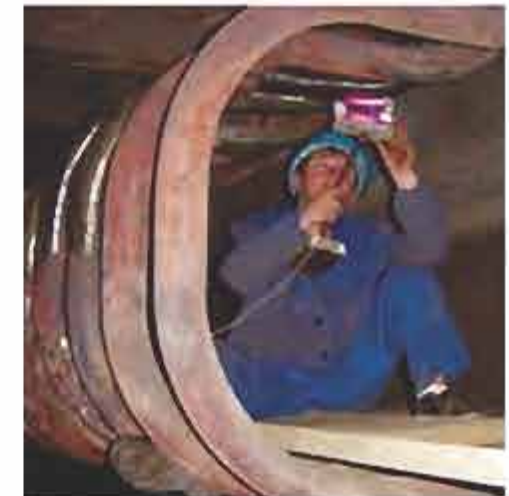
Structural analysis

- metallographic analysis for determination of structural characteristics of ferrous and non ferrous materials through destructive methods
- metallographic analysis of ferrous and non ferrous materials welded joints through destructive methods
- metallographic analysis of metals and welded joint using non destructive methods – metallographic replicas

The laboratory for testing , analysis and examinations - LIEA

Testing, examination and analysis of plastic materials

- technological and strength mechanical testing
- macroscopic analysis of welded joints
- inner pressure testing on constant temperature and pressure
- ultrasound non destructive testing for but welded joints on polyethylene (PE) pipes

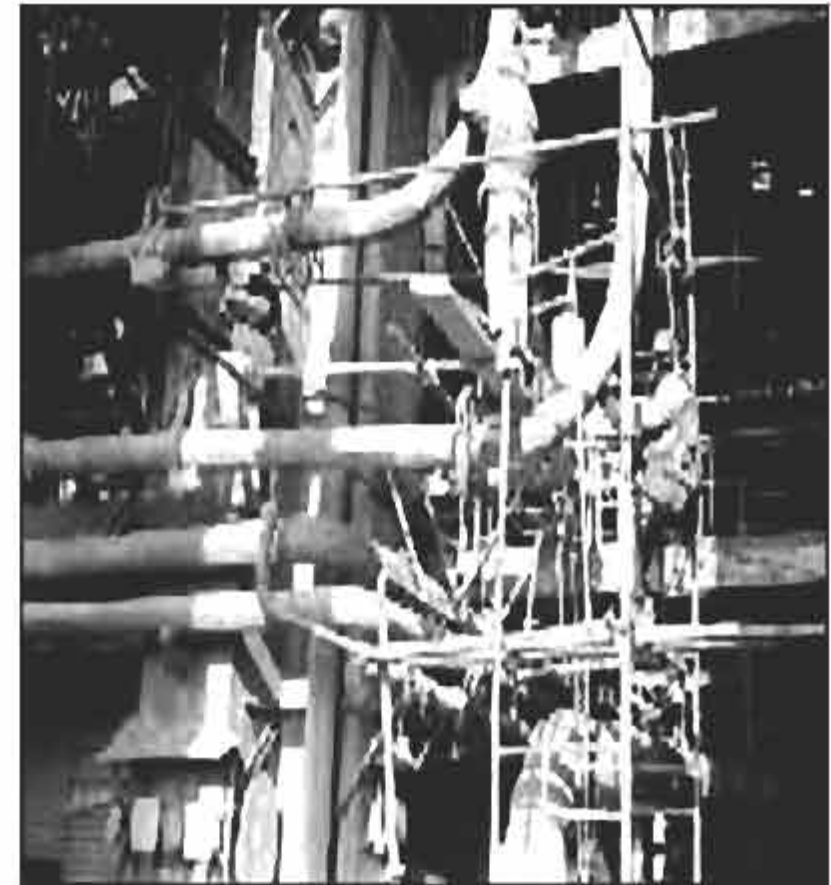


Non destructive testing of laminated wrought, cast products and welded joints

- penetrant liquids testing
- magnetic particles testing
- ultrasound testing and thickness measurement
- penetrant radiation testing (X rays)

➤ Inspection/Expertise

- Inspection to assess the residual life of components in energetic and petrochemical equipment
- Risk based inspection on power plants, chemical plants and petrochemical plants
- Expertise regarding the weld quality of metallic bridges.



ACCREDITATIONS AND CERTIFICATIONS OF ISIM

- **Quality management system** according to ISO 9001:2015, certified by TÜV Cert
- **LIEA - testing laboratory**, accredited by RENAR (national accreditation body) and authorized by ISCIR (national authority for boilers, pressure vessels and lifting equipment control)
- **National Body for Company Certification** (EN ISO 3834) authorised by the International Institute of Welding/European Welding Federation
- **Personnel certification body** for welders accredited by RENAR (EN ISO 9606-1,2, EN ISO 14732, EN ISO 17024)



ACCREDITATIONS AND CERTIFICATIONS OF ISIM

- **ISIM CERT END - Notified Personnel Certification Body** for NDT personnel, accredited by RENAR (EN ISO 9712) and notified by the Ministry of Economy.
- **IIW/EWF Training School** approved by ASR CERT PERS, as IIW/EWF Authorized National Body.
- **Welder Qualification Centre**, authorized by the Ministry of Labour and Social Solidarity and by the Ministry of National Education
- **ISIM Timisoara - Representative of Romania** at the International Institute of Welding (IIW)

TRANSFER TEHNOLOGIC - POVEȘTI DE SUCCES

ECHIPAMENT DE SUDARE CU ULTRASUNETE A MATERIALELOR METALICE - ESUM 03

Beneficiar: GOSA Institut Belgrad, Serbia

Contract nr.: 64 / 1/2011

Sursa know-how: Proiecte Nucleu, CEEEX 265 / 2008

Responsabil de contract / colectiv: Octavian OANĂ

Caracteristici tehnice

Frecvența de lucru	20kHz
Puterea maximă	2500 W
Tipul transductorului	Piezoceramic
Reglarea parametrilor	Digital
Amplitudinea	1-100
Forța max. de apăsare	650 N
Timpul de sudare	0,01-12s

Descriere:

Echipamentul este conceput pentru a dezvolta noi tehnologii inovatoare pentru îmbinarea ultrasonică a materialelor metalice cu aplicații multiple în diverse domenii ale industriei (electronică, electrotehnică, automobile), în scopul de a urma preocupările altor laboratoare similare și, de asemenea, să respecte Standardele și Normele Comunității Europene în domeniul tehnicilor neconvenționale pentru sudarea materialelor.

Echipamentul este utilizat în special în scop didactic și de cercetare



SISTEM AUTOMAT DE EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ A COMPONENTELOR FERUVIARE DE SIGURANȚĂ PE BAZA UNOR SEGNETICI NANOSTRUCTURAȚI

Beneficiar: Atelierele CFR Grivița, București

Contract nr.: CEEEX 57/C33/06.10.2005

Sursa know-how: Programe naționale de Cercetare de Excelență - CEEEX 33/2005

Responsabil de contract / colectiv: Nicolae Farbaș

Descriere:

Sistemul automat de examinare nedistructivă a fost realizat în parteneriat cu ICP CA București, IFT Iași: „Sistem automat de examinare nedistructivă a componentelor feroviare de siguranță pe baza unor senzori magnetici nanostructurați” și transferat Grivița București.

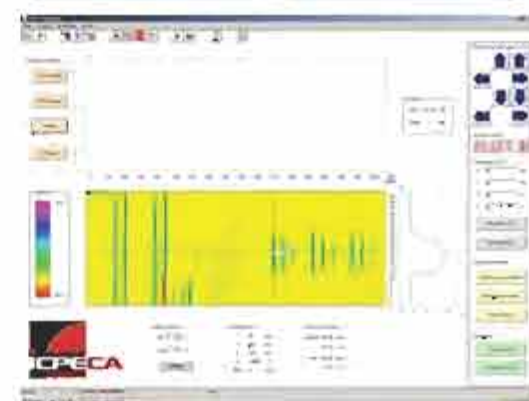
Echipamentul este destinat examinării nedistructive a inelelor de rulmenți feroviari în timpul operațiilor de reparație a vagoanelor de călători.

Caracteristici tehnice:

- Procedeu utilizat - procedeul fluxului magnetic de dispersie;
- Senzor șir - șir de 8 senzori nanostructurați;
- Sistem mecanic - patru grade de libertate (3 translații X, Y, Z și o rotație)
- Diametru inel - min. 120 mm; max. 150 mm.

Aspecte inovative:

- tip nou de șir de senzori realizat din materiale amorf nanostructurate cu sensibilitate ridicată la câmpuri magnetice slabe;
- rezultatul examinării este prezentat sub forma unor diagrame și hărți care permit localizarea defectelor și aprecierea adâncimii acestora, pe baza unei scale de culori;
- creșterea siguranței în evaluarea calității rulmenților feroviari la reviziile periodice;
- evitarea accidentelor feroviare.



ECHIPAMENT DE SUDARE CU ULTRASUNETE MATERIALE PLASTICE 2500W, 20kHz, 240V / 50Hz - ESUP-BEGAMET 1

Beneficiar: BEGA MET SA Timișoara

Contract nr.: 168 / 2003

Sursa know-how: Programe naționale de CDI – RELANSIN

Responsabil de contract / colectiv: Octavian OANĂ

Caracteristici tehnice

Frecvența de lucru	20kHz
Puterea maximă	2500 W
Tipul transductorului	Piezoceramic
Reglarea parametrilor	Digital
Amplitudinea	5÷100
Forța max. de apăsare	480 N
Timpul de sudare	0,01÷12s

Descriere:

Echipamentul este destinat realizării de îmbinări în puncte pentru materiale plastice tip PVC, respectiv realizării de îmbinări prin deformare termoplastică simultană a patru nituri pentru materiale plastice tip POLIAMIDĂ cu fibra de sticlă 6% din componența micromotoarelor în industria de automobile. Pot fi realizate îmbinări în puncte, îmbinări în linie, îmbinări etanșe.

Eficiență economică:

Creșterea productivității și a calității produselor, reproductibilitatea calității îmbinărilor sudate și eliminarea consumului de materiale de adaos.



INSTALAȚIE PENTRU RECONDIȚIONAREA PRIN SUDARE MECANIZATĂ MIG/MAG COMPONENTE UZATE DE LA MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN ISMU-O

Beneficiar: Compania de Transport Public Arad, Regiile Autonome de Transport Iași și Timișoara

Contract nr.: 96 / 05.05.2004

Sursa know-how: Programe naționale de CDI – RELANSIN, AMTRANS

Responsabil de contract / colectiv: Radu Cojocaru

Data finalizării: 01.09.2004

Descriere:

Ingineria suprafețelor reprezintă o direcție de cercetare importantă de cercetare a institutului. Au fost și există numeroase solicitări din mediul economic pentru recondiționarea unor suprafețe uzate la piese metalice, sau îmbunătățirea unor caracteristici și performanțe tehnice prin depunerea unor straturi funcționale cu proprietăți speciale pe suprafețele active ale unor componente sever solicitate la uzură sau coroziune.

În domeniul transportului urban, semicuplele, osiile, butucii, tamburii de frână, ansamblele crapodină, cuplajele, etc., prezentând un grad ridicat de uzură, provoacă deteriorarea prematură a mijloacelor de transport și periclitarea siguranței circulației.

Obiectivul principal: implementarea în activități industriale a unei instalații, care să asigure sudarea mecanizată cu productivitate mărită în condiții de calitate a structurilor sudate, respectiv recondiționarea prin sudare mecanizată a unor piese cu configurație geometrică circulară.

Aspecte inovative:

- Pe plan național, proiectul a reprezentat o noutate, recondiționarea prin sudare mecanizată/automatizată fiind utilizată pe scară restrânsă, datorită lipsei utilajelor specializate necesare.
- Instalația lucrează atât în regim manual cât și în regim automat, motiv pentru care calificarea operatorilor poate fi de nivel mediu.
- Instalația asigură răcirea suficientă a bandajelor, astfel încât să nu fie necesară demontarea bandajelor de pe roți (pentru protejarea elementelor amortizoare din cauciuc).



ECHIPAMENT SPECIALIZAT DE SUDARE HIBRIDA ELECTRIC PRIN PRESIUNE SI CU ULTRASUNETE - ESEPUS 02

Beneficiar: SLV Munchen, Germania

Contract nr.: 79 / 2011

Sursa know-how: Programe Nucleu, CEEEX 265/2008

Responsabil de contract / colectiv: Octavian OANCA

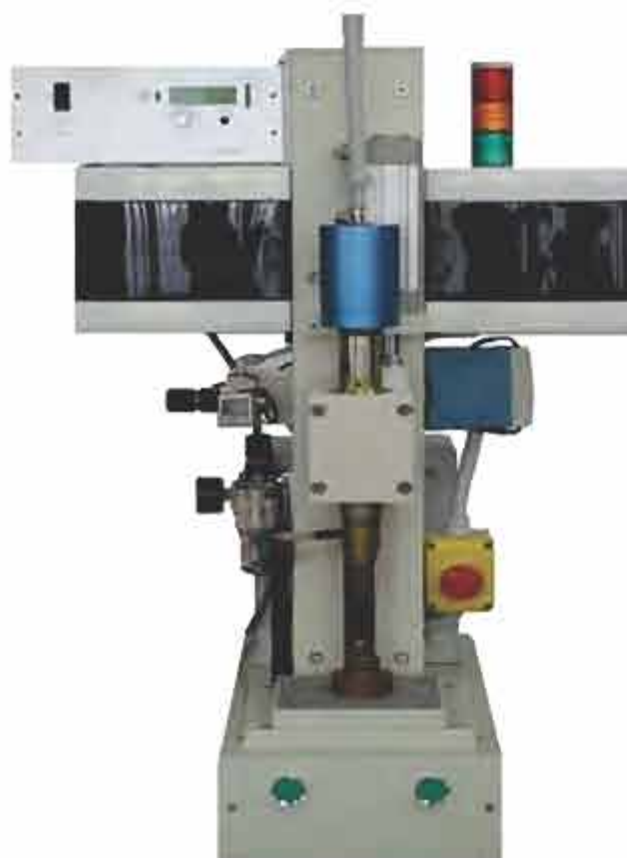
Caracteristici tehnice

Componenta Ultrasonica

Alimentare	220/50Hz
Frecvența de lucru	20kHz
Puterea maximă	2500 W
Tipul transductorului	Piezoceramic
Reglarea parametrilor	Digital
Amplitudinea	1÷10
Forța max. de apăsare	300 N
Timpul de sudare	0,01÷12s

Componenta rezistivă

Intensitatea curentului	10.000 A
Timpul de sudare	3÷50 perioade
Forța max. de apăsare	300 N
Diametrul electrozilor	5mm
Alimentare	380/50Hz



Descriere:

Echipamentul este destinat dezvoltării inovative de noi tehnologii de îmbinare; îmbinare prin procedeu hibrid electric prin presiune și/sau cu ultrasunete a materialelor metalice cu aplicații multiple în diverse domenii ale industriei (ex.: industria electronică, electrotehnică, automobile), scopul urmărit fiind alinierea la preocupările din laboratoare similare precum și la standardele și normele europene în domeniu tehnicilor neconvenționale de îmbinare a materialelor.

Echipamentul a fost achiziționat în special pentru scop didactic și de cercetare.

VĂ MULTUMESC!!!

WWW.ISIM.RO