

Sesiunea de comunicări Științifice Studențești SIMTECH 2018

Carte de Rezumate

Cluj-Napoca, 31 mai 2018



Editura UTPRESS
Cluj-Napoca, 2018
ISBN 978-606-737-331-8



Editura U.T. PRESS
Str. Observatorului nr. 34
C.P. 42, O.P. 2, 400775 Cluj-Napoca
Tel.:0264-401.999
e-mail: utpress@biblio.utcluj.ro
<http://biblioteca.utcluj.ro/editura>

Director: Ing. Călin D. Câmpean

Recenzia: Prof.dr.ing.fiz. Ionel Chicinaș
Prof.dr.ing.fiz. Coriolan Tiușan

Editori: Prof. Dr. Radu Fechete
Conf. Dr. Ing. Horațiu Vermeșan

Copyright © 2018 Editura U.T.PRESS

Reproducerea integrală sau parțială a textului sau ilustrațiilor din această carte este posibilă numai cu acordul prealabil scris al editurii U.T.PRESS.

ISBN 978-606-737-331-8

PROGRAM

Ora	Ingineria Mediului	Ingineria Materialelor
8 ³⁰ -9 ⁰⁰	Inregistrarea participanților (mape, ecusoane, etc.) Amfiteatrul M14	
9 ⁰⁰ -9 ⁴⁵	Prof. Dr. Ing. Fiz. Ionel Chicinaș – Cuvânt de deschidere. Prezentarea Sponsorilor Conferinței (Saint - Gobain Construction Products Romania, BU Rigips și BU Weber)	
09 ⁴⁵ -10 ⁰⁰	Pauză organizatorică	
10 ⁰⁰ -10 ¹⁵	Florina Larisa Mihăilă – Recuperarea electrozilor bateriilor de plumb.	Marian Bogdan Clipici – Cercetări asupra unor structuri celulare cu baza titan optimizate biofuncțional.
10 ¹⁵ -10 ³⁰	Nagy Tunde – Inhibitori de coroziune ecologici utilizați pentru decaparea oțelului.	Anca-Melania Marinkaș, Flavius-Gabriel Bărbat – Caracterizarea structurală și mecanică a unor materiale compozite Fe-grafit-Ni-(NbTi).
10 ³⁰ -10 ⁴⁵	Paula – Roxana Patru – Studii privind evaluarea durabilității tehnologiilor de alimentare cu apă.	Dan-Alexandru Opris – Materiale compozite magnetice moi pe bază de fibre.
10 ⁴⁵ -11 ⁰⁰	Simona Vasiu – Modificarea parțială a procedeele tehnologice existente în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile a procesului de zincare electrolitică.	Lupșe Răzvan-Adrian – Obținerea și caracterizarea straturilor subțiri de TiN depuse pe oțel de scule prin pulverizare catodică reactivă.
11 ⁰⁰ -11 ¹⁵	Ramona Crainic – Dezvoltarea durabilă a mediului industrial prin monitorizarea apelor uzate. Studiu experimental și sistem de senzori integrați.	Diana-Roxana Adespei - Compuși organici conținând Sn(II) sau Sn(IV) ca precursori de materiale functionale.
11 ¹⁵ -11 ³⁰	Lavinia Drăgan – Studiul degradării naturale și artificiale a unor anestezice cu utilizare operatorie.	Benjamin Daigebonne - Physical and mechanical characterisation of biocomposites parts obtained by low pressure injection molding.
11 ³⁰ -12 ⁰⁰	Pauza de cafea și biscuiți	
12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	Ana-Maria Biriș, Anita Coșa, Flavia Rus, Denisa Șipoș – Caracterizarea procesului de fosfatizare a țevilor din oțeluri prin monitorizarea of-line băilor de lubritiere.	Antoine Le Trong – Super duplex stainless steels heat treatment influence on sigma and chi phases synthesis.
12 ¹⁵ -12 ³⁰	Mioara Zagrai – Imobilizarea deșeurilor radioactive în sticle pe bază de plumb-dioxid de plumb și valorificarea produșilor pentru proprietăți fotoluminescente.	Mickaël Fiakaifonu – Design and manufacturing of an ABS dental implant prototype via the 3D-printing.
12 ³⁰ -12 ⁴⁵	Larisa Linca – Studiul sistemelor de monitorizare și asigurare a indicatorilor de calitate ai aerului atmosferic.	Achilov Sunnet – Protecția anticorozivă a conductelor de oțel din industria petrochimică.
12 ⁴⁵ -13 ⁰⁰	Sorel-Cristian Mocan – Proiectarea sistemelor de asigurare a microclimatului interior în autovehiculele de mici dimensiuni.	Bianca Petruța – Compozite cu matrice din superaliaje armate cu alumina.
13 ⁰⁰ -13 ¹⁵	Adela Taisia Băbțan – Calitatea apelor utilizate de populația orașului Ardud.	Loredana Cotojman – Compozite magnetice moi realizate din pulberi nanocristaline de Fe-Co.
13 ¹⁵ -13 ³⁰	Paula Alexandra Itu - Studii și cercetări privind evaluarea calității mediului în zona industrială Dej.	Szabó Róbert – Prepararea hidroxiapatitei cu control de temperatură și pH și caracterizarea unor procese ulterioare cu aplicația “IoT”-lui.
13 ³⁰ -13 ⁴⁵	Noemi Izabela Rotar - Cercetări privind condițiile de muncă în mediul industrial.	Diana Toma – Evoluția rezistivității electrice cu temperatura pentru aliajele de tip Half Heusler obținute prin aliere mecanică.
13 ⁴⁵ -14 ⁰⁰	Aurelian Topan - Studii și cercetări privind recuperarea căldurii din apele uzate menajere.	Cristiana Opris – Elaborarea și caracterizarea materialelor compozite pe bază de Al armate cu B4Cp.
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	Pauza de masă	
15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Horațiu Marius Man – Studii și cercetări privind valorificarea deșeurilor de spumă poliuritanică prin obținerea de materiale fonoabsorbante.	Andrei Becheru – Dezvoltarea unui model de fluaj la un material compozit armat cu fibre.
15 ¹⁵ -15 ³⁰	Mihaela Alina Măcău, Raluca Boariu-Avram, Ioana Damian (Opris), Ahmed Shoab - GREEN ENGINEERING CONCEPT la Facultatea de Inginerie Sibiu – Reducerea cantității de deșuri	Alexandru Ciobanu – Aliaje de aluminiu în industria automotive.

	metalice.	
15 ³⁰ -15 ⁴⁵		Daniel Foltuț – Studiul comparativ al comportării unor materiale polimerice de tip termoplaste, termorigide și elastomeri la diverse temperature.
15 ⁴⁵ -16 ⁰⁰		Vasile Macari – Studiul obținerii compusului termoelectric Mg ₂ Si.
16 ⁰⁰ -16 ³⁰	Deliberarea comisiilor de specialitate pentru acordarea premiilor	Deliberarea comisiilor de specialitate pentru acordarea premiilor.
16 ³⁰ -17 ⁰⁰	Premierea participantilor și cuvântul de închidere	
19 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰	Meci de fotbal (Terenul sintetic – căminele Mărăști): Profesori Absolvenți + Participanții conferinței SimTech	
20 - nedefinit	Analiza <i>la rece</i> a meciului...	

Amfiteatrul M14	Amfiteatrul E114
-----------------	------------------

Sponsori eveniment:



Regulament SimTech

Cea de a 8-a sesiune de comunicări științifice **SimTech** se adresează studenților care urmăresc specializarea în domeniile ingineriei materialelor și a mediului atât din Universitatea Tehnică cât și din alte instituții de învățământ superior din Romania. Ea va cuprinde cu predilecție prezentări științifice ale studenților dar și prezentări sintetice ale cadrelor didactice privind domenii de cercetare reprezentative din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Prezentarea trebuie să se încadreze într-una dintre cele două secțiuni: *Ingineria materialelor* și *Ingineria mediului*.

1. Înregistrarea participanților

- **Preînscrisoare:** termen limită **27.04.2018**, se efectuează prin completarea unui formular de înscriere disponibil la sediul organizației sau online pe pagina web a conferinței (www.simtech.utcluj.ro), conform modelului anexat.
- **Înscriere:** termen limita **18.05.2018**. Pentru înscrierea finală și confirmarea participării de către organizatori trebuie ca până la data limită să trimiteți :
 - Rezumatul prezentării (1 pagina, în conformitate cu un model furnizat).
- **Confirmarea:** va avea loc după **19.05.2018** prin contactarea dumneavoastră de către organizatori.
- Prezentarea propusă trebuie să se înscrie în următoarele **Domenii/subdomenii** tematice:

Ingineria Materialelor:

- materiale structurale avansate (aliaje, compozite, polimeri, ceramici);
- materiale funcționale (magnetice, conductoare și supraconductoare, biomateriale, pentru aerospațiale, echipament sportiv, etc).
- metode moderne de procesare a materialelor;
- ingineria suprafețelor;

Ingineria Mediului:

- evaluarea și monitorizarea calității mediului (sol, apă și aer);
- managementul resurselor de apă;
- tehnologii de mediu;
- surse de energii regenerabile;
- gestiunea și reciclarea deșeurilor.

- sudarea și alte metode de îmbinare a materialelor;
- materiale și dispozitive nanostructurate;
- asigurarea calității materialelor.

2. Redactarea lucrării

Un număr de prezentări selecționate în urma prezentărilor vor fi propuse pentru premiere și publicare. În vederea publicării, se va redacta într-un stil academic o lucrare în limba engleză cu o lungime de maximum 3-4 pagini. Lucrarea va fi trimisă organizatorilor în format digital (MS WORD).

3. Sesiunea de prezentări științifice

- Susținerea prezentărilor are loc în **31.05.2018**. Programul detaliat al sesiunii de comunicări va fi comunicat pe email de către organizatori și va fi disponibil pe site-ul web al conferinței după termenul limită de înscriere finală.
- Fiecare participant dispune de 10 minute pentru prezentarea temei propuse în fața unei audiențe compuse din: cadre didactice, studenți participanți și un juriu de examinare constituit din experți pe cele două domenii: ingineria materialelor și ingineria mediului.
- Pentru prezentare participantul va folosi un suport digital dedicat: format *Powerpoint* sau PDF (Flash).
- Susținerea va fi urmată de 3-5 minute de întrebări din partea auditoriului sau a juriului de examinare.

4. Premiarea

- La finalul conferinței, un număr de lucrări selecționate în urma prezentărilor vor fi propuse pentru premiere și publicare.
- Pe lângă publicarea articolelor, conferința își propune și o premiere specială a unui număr de lucrări desemnate câștigătoare a celor două secțiuni în bani și obiecte (cărți, gadget-uri, etc).

Ingineria Mediului

Comisia de evaluare

- 1. Prof. dr. ing. Valer Micle - președinte**
- 2. Prof. dr. fiz. Radu Fechete**
- 3. Conf. dr. ing. Ovidiu Nemeș**
- 4. Conf. dr. ing. Claudiu Isarie**
- 5. Sef lucr. dr. ing. Simona Avram**

Premiile care au fost acordate in cadrul Sesiunii de Comunicari Stiintifice Studentesti SIMTECH 2018 Sectiunea Ingineria Mediului

- Premiul I** – **Florina Larisa Mihăilă** pentru lucrarea “Recuperarea electrozilor bateriilor de plumb”.
- Premiul II** – **Noemi Izabela Rotar** pentru lucrarea “Cercetari privind conditiile de munca in mediul industrial”.
- Premiul III** – **Aurelian Topan** pentru lucrarea “Studii și cercetari privind recuperarea căldurii din apele uzate menajere”.
- Mențiune** – **Adela Taisia Băbțan** pentru lucrarea “Calitatea apelor utilizate de populatia orasului Ardud”.
- Mențiune specială** – **Ramona Crainic** pentru lucrarea “Dezvoltarea durabilă a mediului industrial prin monitorizarea apelor uzate. Studiu experimental și sistem de senzori integrați”.
- Mențiune specială** – **Paula Alexandra Itu** pentru lucrarea “Studii si cercetari privind evaluarea calitatii mediului in zona industrială Dej”.

Recuperarea electrozilor din bateriile de plumb

L. Mihailă^{1,*}, H. Vermeșan¹, S. Rada^{2,3}, S. Macavei³, M. Rada³

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. De Fizică și chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

³Institut Național de Cercetare Dezvoltare pentru tehnologii Izotopice și Moleculare, Cluj-Napoca, Romani

*Correspondent author: larisaa.mihaila@yahoo.com, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro, simona.rada@phys.utcluj.ro

Keywords: baterie auto uzată, acumulatorul plumb-acid, reciclare, voltametrie ciclică, spectrometrie IR

REZUMAT

În anul 2014 s-a estimat că aproximativ 2.46 milioane de tone de plumb secundar au fost generate sub formă de baterii de plumb, cu plumb uzat. Problema care apare în cazul recuperării plumbului și a altor substanțe chimice, din masele active sulfatate și oxidate ale plăcilor bateriilor cu plumb uzate constă în găsirea unui procedeu de reciclare ecologic, mai puțin complex și cât mai economic din punct de vedere al consumurilor materiale și energetice, care să permită realizarea unui randament de circa 95%, simultan cu o puritate corespunzătoare a substanțelor recuperate. Apoi, energia și timpul folosit pentru a converti oxizii și sulfații de plumb în metal, care ulterior este reconvertit la oxizi, constituie de departe obiectivul esențial vizat de îmbunătățirea practicii prezente. Dezvoltarea unei soluții ecologice și cu cost redus pentru reciclarea masei active din plăcile electrozilor bateriei auto a fost propusă recent în Ref. 1 prin metoda subrăcirii topiturii. Într-un articol publicat recent în Ref. 2 autorii au demonstrat că prin doparea cu un conținut potrivit de MnO_2 a plumbului reciclat nu au loc reacții de evoluție ale hidrogenului, sunt îmbunătățite proprietățile electrochimice și voltamograma ciclică prezintă reversibilitate bună.

Scopul prezentei lucrări constă în *i.* compararea structurii și a proprietăților electrochimice ale materialelor provenite de la electrozii reciclați de la două tipuri de baterii auto și dopate atât cu dioxid de mangan cât și cu oxid de cupru în vederea îmbunătățirii performanțelor conductive și *ii.* reîncadrarea noilor produși obținuți ca electrozi la bateria auto.

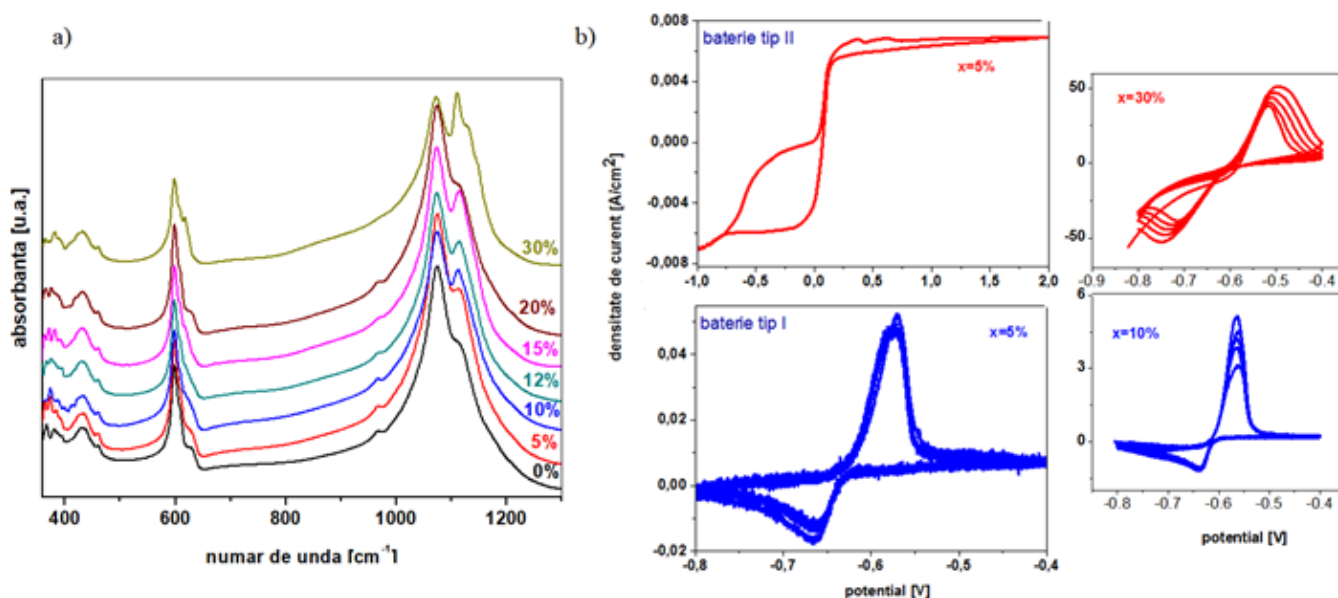


Figura 1 a) Spectrele IR ale sistemului vitros cu compoziția $x\text{CuO}\cdot 5\text{MnO}_2\cdot (95-x)[4\text{PbO}_2\cdot \text{Pb}]$ unde $x=0, 5, 10, 12, 15, 20$ și 30% moli CuO provenite de la bateria de tip II;
b) Voltamogramele ciclice ale sistemului vitros cu compoziția $x\text{CuO}\cdot 5\text{MnO}_2\cdot (95-x)[4\text{PbO}_2\cdot \text{Pb}]$ unde $x=5, 10$ și 30% moli CuO provenite de la bateria de tip I sau II. Probele reciclate au fost utilizate ca electrod de lucru în măsurătorile de voltametrie ciclică.

O reversibilitate bună a voltamogramei ciclice s-a obținut în cazul probei cu $x=5\%$ moli CuO indiferent de tipul bateriei, motiv pentru care propunem ideală incorporarea de CuO în reciclarea electrozilor bateriei auto.

Referințe bibliografice

[1] S. Rada et al, Journal of Electroanalytical Chemistry 780, 187, (2016).

[2] S. Rada et al, Electrochimica Acta 268, 332, (2018).

Inhibitori de coroziune ecologici utilizați pentru decaparea oțelului

T. Nagy^{1*}, H. Vermeșan¹

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriaturii Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

*Autor corespondent: tunde199@yahoo.com, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro

Keywords: coroziune, inhibitori de coroziune

REZUMAT

Inhibitorii de coroziune sunt substanțe chimice capabile să frâneze procesele de coroziune prin polarizare reacțiilor anodice și catodice. Se utilizează în cantități mici și nu modifică natura și concentrația mediului.

Fenomenul de inhibare a proceselor de coroziune constă în modificarea posibilității de interacțiune dintre mediul coroziv și suprafața metalului cu care se găsește în contact, prin crearea unei bariere sau prin consolidarea unui film deja existent pe suprafața metalică și poate avea drept consecință producerea stării pasive a metalului față de mediul respectiv.

Scopul lucrării este de a analiza doi inhibitori de coroziune din punct de vedere al impactului asupra mediului și evaluarea eficienței acestor inhibitori prin determinarea pierderii de masă a probelor analizate.

Inhibitorii folosiți pentru această lucrare sunt: bromocet și urotropină.

Bromocetul este un dezinfectant puternic pentru mâini și instrumente chirurgicale.

Urotropina este o substanță cristalină, incoloră, cu gust dulceag, obținută pe cale industrială și întrebuințată, mai ales, în medicină.

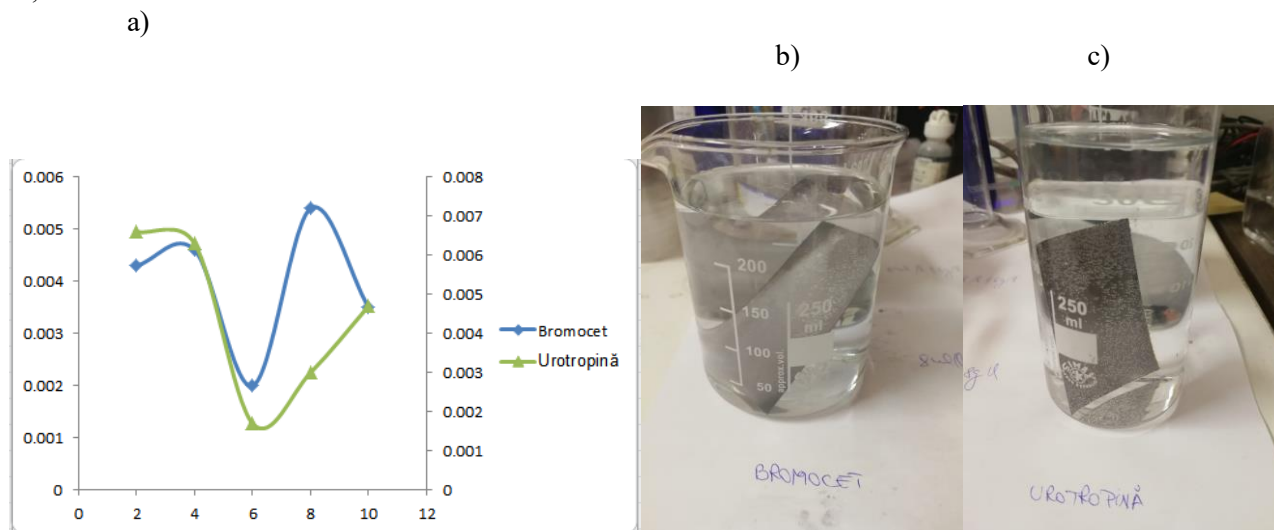


Fig. 1 a) Grafic rezultate obținute, **1 b)** Probă în soluție de HCL și bromocet, **1 c)** Probă în soluție de HCL și urotropină

În figura 1a) este reprezentată variația greutății probelor în funcție de diferite concentrații de inhibitori adăgate în acidul clorhidric. Pentru experiment s-a folosit o tablă de oțel OL37, având grosimea de 0,05 mm.

În urma măsurătorilor se poate observa că la o concentrație de 6 ml/l bromocet și 0,6 g/l urotropină este cea mai mică pierdere în greutate.

Referințe bibliografice

- [1] Romanus N. Njong, Bridget N. Ndosiri, 2018, Corrosion Inhibitory Studies of Novel Schiff Bases Derived from Hydralazine Hydrochloride on Mild Steel in Acidic Media
- [2] A. Lupu, M. Constantinescu, 1982, Inhibitori de coroziune pentru protecția metalelor
- [3] M. Goyal, S. Kumarb, 2018, Organic corrosion inhibitors for industrial cleaning of ferrous and nonferrous metals in acidic solutions

Studiul privind implementarea sistemelor de colectare și tratare a apelor uzate în aglomerări umane cu mai puțin de 2000 de locuitori

P. Pătru^{1,*}, H. Vermeșan¹

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

*Autor corespondent: paula_patru@yahoo.com, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro

Keywords: stație de epurare, zonă umedă construită, ape uzate

REZUMAT

Tratarea și evacuarea apelor uzate menajere și a celor industriale reprezintă o necesitate a societății contemporane în permanentă dezvoltare. Odată cu creșterea complexității structurii societății, calitatea apei furnizate, diversitatea poluanților, procesele de gospodărire ale apei și impactul asupra mediului înconjurător au devenit tot mai dificile și costisitoare. Poluarea apelor în ultimii 100 de ani a condus la evoluarea tehnologiilor și diversificarea metodelor și tehnicilor de tratare și epurare a apelor uzate însă în implementarea acestora un rol foarte important are alegerea celei mai bune tehnologii pentru condițiile locale, ținând cont de caracteristicile economice-financiare, demagogice, climatice.

Pe plan mondial proiectarea și construirea sistemelor naturale de tratare a apelor uzate are rădăcinile undeva prin anii '80, perioadă în care în Statele Unite și Europa de Vest s-a început utilizarea acestora dar mai degrabă în scopuri experimentale. Studiile realizate de organizațiile internaționale arată că peste jumătate de miliard de persoane nu au acces la apă potabilă, iar majoritatea acestora trăiesc în zona rurală. Datorită eficienței ridicate în tratarea apelor și prețurilor de implementare și utilizare scăzute folosirea acestor metode de tratare s-a răspândit în mai multe domenii de utilizare cum ar fi agricultura, domeniul sănătății, instituțional, domeniul HORECA și nu în ultimul rând în tratarea apelor municipale.

Pe plan național este realizată o astfel de stație de epurare ecologică în Viscri, județul Brașov care este primul și singurul sistem ecologic de purificare a apei din România.

Scopul studiului este implementarea unei stații de epurare naturală în satul Vălișoara, comuna Săvădisla deoarece corespunde tuturor criteriilor și oportunităților de necesare realizării unei astfel de investiții.

a)



b)

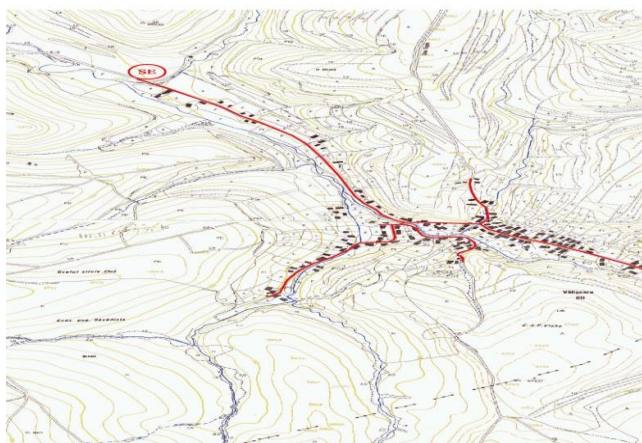


Fig. 1 a) Stația de epurare ecologică de la Viscri, județul Brașov, **1 b)** Sistemul de colectare a apelor uzate și poziționarea stației de epurare din satul Vălișoara, comuna Săvădisla

Referințe bibliografice

- [1] Asociația Mihai Eminescu Trust
- [2] Brix H. (1994): Use of constructed wetlands in water pollution control: historical development, present status and future perspectives. *Wat. Sci. Techn.* Vol 30. No 8. Pp 209-223
- [3] Consiliul Local al Comunei Săvădisla

Înlocuirea acidului boric în operația de electrodepunere a zincului

S.Vasiu^{1,*}, H. Vermeșan¹, E.Grunwald²

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. De Fizică și chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

* Autor corespondent: simonvasiu48@yahoo.com, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro

Keywords: zincare electrolitică, înlocuire acid boric, celula HULL, REACH;

REZUMAT

Galvanizarea este o aplicație a electrolizei prin care se protejează suprafața metalelor prin acoperirea acesteia cu alte metale mai rezistente, este un proces electrochimic prin care se acoperă suprafața unui metal cu un alt metal a cărui ioni sunt disociați în soluția electrolitică.

Avantajele zincării electrolitice: 1) Zincul electrolitic are o puritate mare, deci o rezistență chimică mai ridicată; 2) Se asigură un control mai precis al grosimii stratului de zinc depus; 3) Acoperirile obținute sunt caracterizate printr-un luciu intens, aderență foarte bună, ductibilitate, uniformitate de strat.

Conform **ED/30/2010**, în data de 18 iunie 2010, ACIDUL BORIC a fost inclus în Anexa XIV din cadrul REACH (Înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice). Regulamentul REACH stabilește un sistem conform căruia comercializarea și utilizarea substanțelor care prezintă motive de îngrijorare deosebită (SVHC) pot face obiectul unei autorizări prealabile.

Scopul autorizării este de a asigura controlarea corespunzătoare a riscurilor pe care le prezintă substanțele SVHC și înlocuirea progresivă a acestor substanțe prin substanțe sau tehnologii alternative adecvate, în cazul în care acestea sunt fiabile din punct de vedere economic și tehnic. Agenția Europeană pentru Produse Chimice (ECHA) oferă informații de bază privind identificarea substanțelor SVHC, includerea acestora pe lista substanțelor candidate care prezintă motive de îngrijorare deosebită pentru autorizare („lista substanțelor candidate”) și posibila includere a acestora în anexa XIV (Lista substanțelor care fac obiectul autorizării).

Scopul prezentei lucrări constă în stabilirea unui substituent al acidului boric din cadrul procesului de electrodepunere a zincului. Se bazează pe realizarea unui număr de 3 electroliți, de concentrație diferită, supuși procesului de zincare în celula Hull.

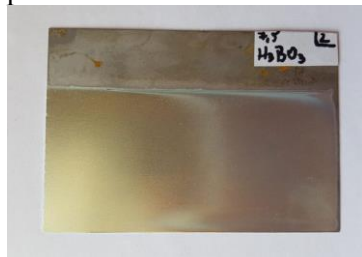


Fig. 1.a)

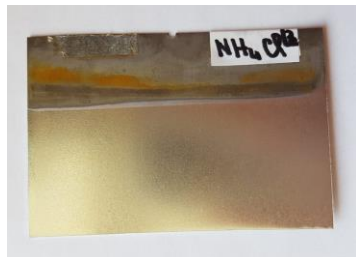


Fig. 2.a)



Fig. 3.a)



Fig. 1.b)

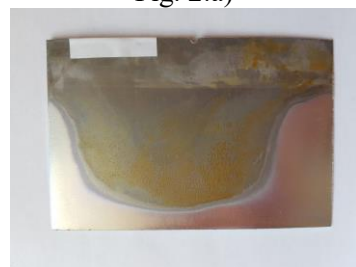


Fig. 2.b)

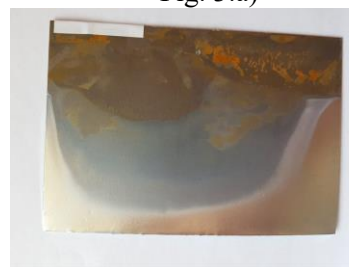


Fig. 3.b)

Fig. 1. a) Probă din tablă de oțel, zincată cu electrolit cu acid boric (15g/l), b) Dispersia electrolitului pe spatele plăcii 1.a

Fig. 2. a) Probă din tablă de oțel, zincată cu electrolit fără acid boric, b) Dispersia electrolitului pe spatele plăcii 2.a

Fig. 3. a) Probă din tablă de oțel, zincată cu electrolit cu acid boric (30g/l), b) Dispersia electrolitului pe spatele plăcii 3.a

Referințe bibliografice

[1] Ernest Grunwald, Liana Mureșan, George Vermeșan, Horațiu Vermeșan, Ana Culin, 2005, *Tratat de galvanotehnică*, Casa Cărții de știință.

[2] Heidi A. Conrad, 2015, Improved corrosion resistant properties of electrochemically deposited zinc-nickel alloys utilizing a borate electrolytic alkaline solution.

Dezvoltarea durabilă a mediului industrial prin monitorizarea apelor uzate. Studiu experimental și sistem de senzori integrați

R. Crainic^{1,*}, R. Fechete²

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. De Fizică și chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

*Autor corespondent: ramona.crainic95@gmail.com

Keywords: apă uzată, abator de păsări, RMN ¹H, VIS-nearIR, pH, conductibilitate electrică, senzori

REZUMAT

Industria alimentară este o mare producătoare de ape reziduale. Acestea constau în principal din ape de transport și spălarea a materiei prime, ape tehnologice, ape de condens sau de răcire, ape de la spălarea și dezinfectia sălilor de fabricație, a utilajelor și a ambalajelor, ape de la instalațiile sanitare. În plus apele reziduale pot să conțină cantități importante de reziduuri solide compuse din resturi de materie primă, produse finite rebutate, materiale utilizate în procesele industriale. În particular, apele uzate și nămolul de la abatoarele de păsări folosite în procesul de prelucrare a carcaselor de animale reprezintă o problemă importantă de mediu careia i se acordă o atenție deosebită [1].

Au fost prelevate probe de apă de la abatorul de păsări din județul Satu-Mare în lunile noiembrie 2017, ianuarie, februarie și martie 2018. Pentru a evalua procesul de tratare/epurare a apelor uzate, probele au fost supuse unor analize de laborator, folosind instrumente dedicate: i) Spectrometrul RMN Bruker Minispec, ii) Spectrometru VIS-nearIR Pasco, iii) Spectrometrul FT-IR Jasco iv) pH-metrul, v) Conductivmetru vi) TDS - metru. Spectroscopia FT-IR este o metodă uzuală folosită pentru identificarea compușilor în soluții (Fig. 1a). Rezonanța Magnetică Nucleară a presupus investigații complexe: 1) măsuratori ale unor curbe de scădere a magnetizării ¹H, bazate pe două secvențe de impulsuri a) CPMG (Carr-Purcell-Meiboom-Gill), care permite măsurarea timpilor de relaxare transversali T_2 și b) PGSE (pulsed gradient – stimulated echo), care permite măsurarea coeficienților de difuzie [2], 2) analiza curbelor măsurate prin transformata Laplace inversă și obținerea distribuției timpilor de relaxare T_2 și a coeficientului de autodifuzie D (Fig. 1b). Cei doi parametri sunt sensibili la impurități și reziduuri solide permițând astfel cunoscerea acestora în probele măsurate (Fig. 1c). Analizele distribuțiilor lui T_2 și a spectrelor FT-IR au arătat că apele evacuate sunt eficient tratate de către abator, în plus s-a observat o bună corelare statistică a valorilor conductivității electrice cu numărul de particule dizolvate, o măsură a eficienței tratării apelor uzate.

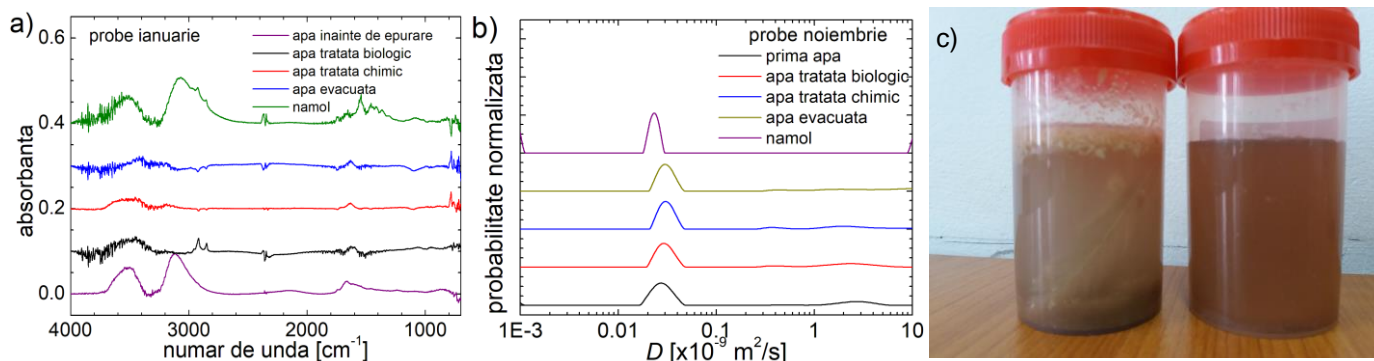


Fig. 1 a) Spectrul FT-IR măsurat cu accesoriul ATR pentru probele recoltate în ianuarie a apelor uzate (apă înainte de epurare, apă tratată biologic, apă evacuată, apă evacuată) și nămol; b) Distribuțiile coeficienților de autodifuzie obținute prin transformată Laplace inversă pentru probele recoltate în noiembrie a apelor uzate și nămol; c) Probe de ape uzate de la abatorul de păsări, înainte de epurare.

Măsuratori de conductivitate electrică, ca parte a unui sistem complex de senzori, au stat la baza construirii unei machete care a fost folosită pentru monitorizarea caracteristicilor apelor uzate în unul din procesele de epurare. Sistemul de monitorizare se bazează pe lângă cei trei senzori de conductivitate electrică distribuiți la trei înălțimi diferite ale rezervorului de apă tratată chimic, pe un senzor de gaz metan MQ-4 atașat la același rezervor, un senzor de înălțime a apei atașat la rezervorul apelor evacuate. În plus interiorul abatorului este monitorizat printr-un senzor de umiditate și temperatură DHT22. Monitorizarea on-line a parametrilor, condițiile de evacuare a apelor, și comanda pompei peristaltice pentru evacuare s-a realizat folosind un microcontroler Arduino Uno WiFi.

Referințe bibliografice

- [1] C. Borda, Apele reziduale de la abatoare: caracterizare, potențial poluant, metode de epurare, Ed. Napoca Star.
 [2] R.Fechete, D.E.Demco, D.C.Moldovan, R.I.Chelcea, E.Culea, Rezonanța Magnetică Nucleară. Metode clasice și Moderne, Ed. Risoprint, 2010.

Studiul degradării naturale și artificiale a unor anestezice cu utilizare operatorie

L. Dragan^{1,*}, R. Fechet²

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. De Fizică și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

*Autor corespondent: lavinia.dragan@yahoo.com

Keywords: anestezice, spectrometrie FT-IR, relaxometrie RMN a ¹H, degradare naturală, degradare artificială

REZUMAT

Anestezicele de folosință umană pot să aibă un impact deosebit asupra sănătății oamenilor. Anestezicele care nu au fost folosite la timp (expirate) sau instrumentarul folosit sunt considerate probe contaminate și este necesar să fie distruse cu grijă. S-au studiat caracteristicile unor anestezice de folosință umană (xilina, ropivacaina și propofolul [1]) precum și a serului fiziologic (soluție de NaCl) nedegradate, degradate natural prin expunerea la lumină naturală și degradate artificial prin expunerea la radiații ultraviolete intense precum și a unor cicluri de temperatură (la 60 și 80 °C). S-a comparat între ele proprietățile fizico-chimice ale acestor anestezice și a serului fiziologic precum și modificările acestora ca urmare a procesului de degradare.

Caracterizarea proprietatilor anestezicelor în stare naturală și degradate (Fig. 1a) s-a efectuat prin metode clasice (pH, conductivitate electrică, număr de particule, indice de refracție) precum și prin metode moderne de relaxometrie RMN (măsurate în campuri magnetice omogene, joase, folosind spectrometrul Bruker Minispec) [2] și spectroscopie în Vizibil (cu spectrometrul PASCO) și Infraroșu (cu spectrometrul FT-IR și accesoriul de reflexie totală atenuată-ATR). Cu excepția Propofolului, celelalte anestezice și serul fiziologic fiind incolore au prezentat puține caracteristici în spectrometria în vizibil. Informații asupra legăturilor chimice au putut fi obținute din analiza spectrelor IR, unde și de aceasta dată Propofolul prezintă trăsături (linii de absorbție) mai pronunțate (Fig. 1b).

Pentru degradarea naturală, patru recipiente din plastic transparent corespunzătoare celor trei anestezice și soluției saline (Fig. 1a) s-au pastrat timp de 36 de zile la fereastra laboratorului într-o cutie de plastic transparentă. În aceeași cutie s-au introdus un senzor lumină/IR/UV Si1145 și un senzor digital de temperatură și umiditate DHT11. S-a monitorizat astfel indicii de luminozitate în domeniul Infraroșu, Vizibil și Ultraviolet (vezi Fig. 1c), temperatura și umiditatea. Toți parametri au fost mășurați pentru degradarea în stare naturală la 14, 31 și 36 de zile.

Pentru degradarea artificială s-a folosit o lampă bacterică Biocomp cu puterea de 30 W și lungimea de undă $\lambda = 253.7$ nm. Degradarea artificială (accelerată) a început cu Ropivacaina la 5 minute de expunere la radiația UV. În spectrele IR s-a constatat o modificare dramatică a acestora de aceea s-a decis ca pentru restul probelor intervalul de expunere să fie redus. S-au făcut astfel, măsuratori la 5, 10, 15 și 20 minute de expunere la radiația UV pentru Ropivacaină și 30, 90, 180, 270, 360 secunde de expunere pentru Xilină, Propofol și soluția salină. S-au măsurat toți parametrii și s-au comparat între ei pentru timpi de expunere diferiți și la același timp pentru probe diferite.

Degradarea la temperaturi diferite s-a realizat prin expunerea probelor în creuzete de ceramică la două temperaturi ridicate, 60 și 80 °C într-o etuvă Ecocell pentru durate diferite de ordinul orelor. Toți parametrii au fost analizați statistic prin analiza în componente principale. În concluzie, s-a constatat că anestezicele de uz uman sunt extrem de sensibile la factorii de mediu care pot modifica ușor structura chimică a acestora.

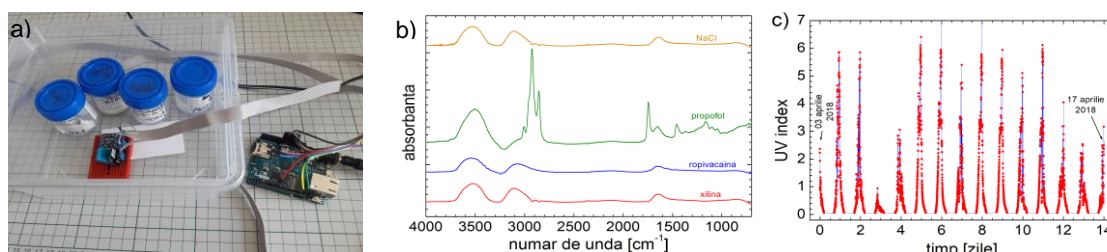


Fig. 1 a) Probele (anestezice de uz uman și soluția salină) și senzorii de monitorizare a degradării în condiții naturale; b) Spectrele FT-IR măsurate pentru probele aflate în stare pură și c) indicii UV măsurat pentru primele 14 zile de degradare naturală.

Referințe bibliografice

- [1] E. W. Duggan, K. L. Schwock, Pharmacology of Anesthetic Drugs Used in Out of Operating Room Anesthesia, Book Chapter, Out of Operating Room Anesthesia: A Comprehensive Review (2016).
 [2] R.Fechete, D.E.Demco, D.C.Moldovan, R.I.Chelcea, E.Culea, Rezonanța Magnetică Nucleară. Metode clasice și Moderne, Ed. Risoprint, 2010.

Caracterizarea procesului de fosfatare a țevelor din oțeluri prin monitorizarea of-line a băilor de lubrifiere

A.-M. Biriș^{1*}, A. Coșa¹, F. Rus¹, Ș. Denisa¹, H. Vermeșan¹, R. Fechete²

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. De Fizică și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

*Correspondent author: anabiris96@yahoo.com

Keywords: țevi din oțeluri, baie de lubrifiere, relaxometrie ¹H RMN, degradare UV

REZUMAT

Tragerea țevelor este o operație specifică de deformare în volum a unui material metalic, în care suprafața secțiunii transversale a țevii este redusă prin tragerea ei printr-o filieră convergentă totodată modificându-se microstructura materialului deformat plastic. Înainte de tragere, este necesar ca oxizii, particulele de praf și alte impurități care se găsesc pe suprafața oțelului să fie îndepărtate cu atenție, altfel aceștia, având duritate mare, vor fi presați și imprimați în suprafața țevii și dau acesteia o calitate inferioară. nevoia unei abordări sistematice și aprofundate a fenomenelor chimice, fizice, mecanice etc. implicate în tragerea țevelor, cât și a relațiilor dintre ele, menită a optimiza procesul și a utiliza eficient materialul metalic. Fosfatarea suprafețelor metalice este un tratament electrochimic de pregătire a suprafețelor metalice folosit pentru: i) a îmbunătăți capacitatea de protecție la coroziune a stratului metalic expus acțiunii de degradare provocată de factori externi ii) facilitează desfășurarea proceselor de deformare plastică la rece iii) asigură izolație chimică la materiale feroase și neferoase [1]. Lubrifiantul introdus în procesul de tragere rămâne imbibat în structura de fosfat. Astfel, generarea și formarea unui strat continuu de fosfat devin foarte importante în a asigura un film continuu și de grosime constantă de lubrifiant la interfața țevă – filieră. Acest lucru facilitează buna desfășurare a operației de deformare plastică prin tragere, cu condiția ca baia de lubrifiere să nu conțină un număr prea mare de impurități, care să genereze o forță de fricțiune ducând la apariția de vibrații în filieră. Scopul prezentei lucrări este acela de a caracteriza, prin metode clasice și moderne, cantitatea de impurități din baia de lubrifiere, pentru a optimiza procesul de înlocuire a apei din aceasta.

S-au obținut 2 loturi de probe din baia de lubrifiere după fosfatare prelevate la o distanță de 2 ani unul de celălalt. Primul lot conține un număr de 13 probe iar cel de-al doilea un număr de 14 probe prelevate zilnic. Pentru fiecare probă s-au măsurat: i) pH-ul; ii) conductivitatea electrică; iii) numărul de particule dizolvate; iv) indicele de refracție; v) distribuțiile timpilor de relaxare transversali T_2 și ale coeficientului de autodifuzie D , prin relaxometrie și difuzometrie RMN a ¹H corelată cu analiza prin transformata Laplace inversă [2]; vi) spectrele de absorbție în infraroșu. S-a observat că unii parametrii (timpul de relaxare T_2 măsurat pentru lotul 1 se corelează bine cu cantitatea de impurități din baia de lubrifiere care crește cu creșterea numărului probei, dar alți parametrii prezintă un maxim la mijlocul perioadei de prelevare (de ex. pH măsurat pentru lotul 2 are un maxim măsurat pentru proba 8 din 14).

S-a studiat comportarea apei din baia de lubrifiere la acțiunea factorilor externi, degradanți cum ar fi radiația ultravioletă. S-au iradiat probele la timpi de 10 și 20 minute folosind o lampă de tip Germicide cu puterea de 8 W. După iradiere s-a observat o mai bună corelare liniară între indicele de refracție și cantitatea de impurități în apa din baia de lubrifiere. Iradierea UV duce și la o decorelare dintre conductivitatea electrică și cantitatea de impurități.

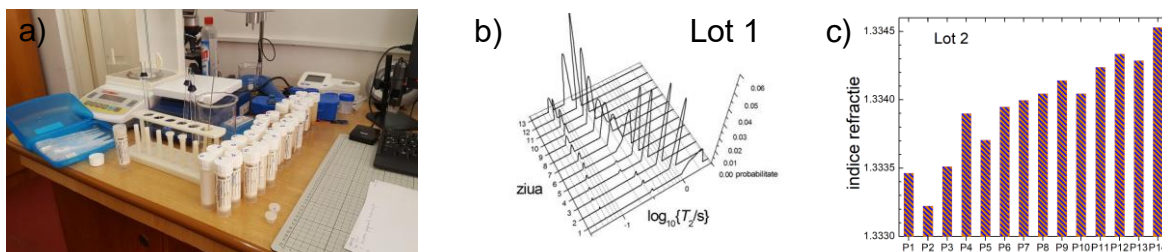


Fig. 1 a) Imagini ale setului de probe de apă din baia de lubrifiere; b) Distribuția timpului de relaxare T_2 măsurat pentru probele din lotul 1 c) indicele de refracție măsurat pentru lotul 2.

Referințe bibliografice

- [1] G. Lorin, Phosphating of Metals: Constitution, Physical Chemistry and Technical Applications of Phosphating Solutions, ASM Int., Materials Park, England, 1975.
 [2] R.Fechete, D.E.Demco, D.C.Moldovan, R.I.Chelcea, E.Culea, Rezonanța Magnetică Nucleară. Metode clasice și Moderne, Ed. Risoprint, 2010.

Imobilizarea deșeurilor radioactive în sticle pe bază de plumb-dioxid de plumb și valorificarea produșilor pentru proprietăți luminescente

M. Zagrai^{1,2,3}, S. Rada^{2,3*}, M. Rada³, A. Pengfei⁴, J. Zhang⁴, R. Suci³, M. E. Pică², E. Culea²

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

²Dept. de Fizică și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

³Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, Cluj-Napoca, 400293, Romania

⁴Beijing Synchrotron Radiation Facilities, Institute of High Energy Physics, Beijing, 100049, People's Republic of China

*Autor corespondent: miozagrai@yahoo.com, simona.rada@phys.utcluj.ro, empica@yahoo.com

Keywords: imobilizare deșeurii radioactive, europiu, XRD, DSC, IR, UV-Vis, PL, RES, XAFS

REZUMAT

Astăzi la fiecare 22 tone de uraniu folosit pentru electricitate este redusă emisia de dioxid de carbon cu aproximativ un milion de tone, dioxid de carbon care ar putea rezulta prin utilizarea echivalentului în cărbune. Când este folosită energia nucleară pentru producerea energiei electrice în centralele nucleare, problema poluării mediului este aproape non-existentă și nu contribuie cu nimic la încălzirea globală. Problemele care apar la folosirea energiei nucleare sunt legate de riscurile privind posibilitatea apariției unor probleme într-un reactor, sistemul de răcire, radiațiile ionizante care sunt eliberate, manipularea și stocarea deșeurilor nucleare sau proliferarea materialului fisionabil. Găsirea rapidă a unui material gazdă care să răspundă cerințelor impuse de înglobarea deșeurii nucleare rămâne de departe problematica de actualitate a comunității științifice în domeniul stocării deșeurilor radioactive.

Scopul prezentei lucrări constă în *i.* investigarea structurală și comportamentală a matricei pe bază de plumb-dioxid de plumb prin dopare cu ioni de europiu în vederea testării capacității acesteia de a imobiliza deșeu radioactiv; *ii.* valorificarea produșilor rezultați pentru aplicații incluzând tuburi fluorescente eficiente, diode cu emisie de lumină (LED-uri), televizoare color, monitoare datorită emisiei de culoare roșie.

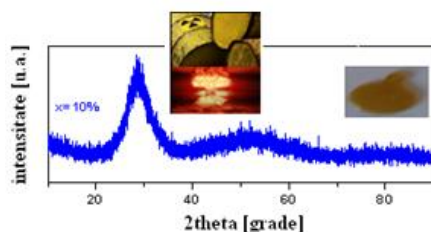


Fig. 1: Difractograma de raze X pentru sistemul preparat.

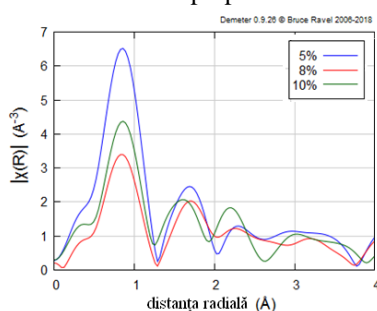


Fig. 2: Transformata Fourier a oscilației EXAFS pentru muchia L3 a ionului de europiu din probele investigate.

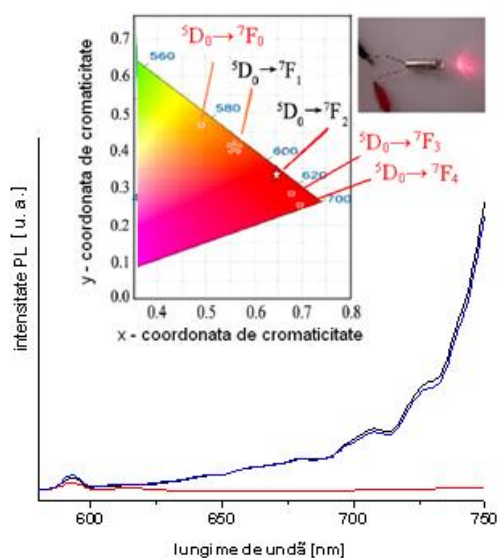


Fig. 3: Spectrele de fotoluminescență ale probelor investigate.

Probele preparate prin metoda subrăcirii topiturii [1] în sistemul vitros cu compoziția $x\text{Eu}_2\text{O}_3 \cdot (100-x)[4\text{PbO}_2 \cdot \text{Pb}]$ au fost investigate prin analiză de difracție cu raze X (XRD) și DSC, spectroscopie: InfraRoșu (IR), UltraViolet-Vizibil (UV-Vis), Fotoluminescență (PL), Rezonanță Electronică de Spin (RES). Studiarea în detaliu a microstructurii ionului de europiu (aranjamentul atomic local, distanțele interatomice și geometria de coordinare) responsabil de proprietățile fotoluminescente au fost determinate din măsurători moderne pe bază de radiație sincrotronică realizate la partenerii chinezi – spectroscopie de absorbție de raze X (XAFS).

Referințe bibliografice

[1] M. Zagrai et. al., *J. Non-Cryst. Solids* 405, 129 (2014)

Acknowledgements: Cercetarea a fost suportată din Proiectul Mobilități pentru Cercetători cu Nr. MC 2180/2017.

Studierea sistemelor de monitorizare și asigurare a indicatorilor de calitate ai aerului atmosferic

L. Linca^{1*}

¹*Universitatea Tehnica, Cluj-Napoca*

*Autor corespondent: lincalarisa95@gmail.com

Keywords: aparatura, atmosfera, calitate

REZUMAT

Acest proiect va conține unul dintre capitolele lucrării mele de licență. O parte mai importantă din această licență, va fi prezentată în cadrul Simtech și anume “Prezentarea unui laborator”.

Acest capitol se rezumă la aparatura ce este utilizată pentru monitorizarea calității aerului atmosferic dar și datele tehnice ale acestora inclusiv explicații despre utilizarea acestor aparaturi.

Mai mult, va fi adus la cunoștința importanța utilizării acestui laborator dar și importanța monitorizării aerului atmosferic, mai ales în Cluj-Napoca, acest oraș fiind unul dintre cele mai poluate orașe din țară.

Proiectarea sistemelor de asigurare a microclimatului interior în autovehiculele de mici dimensiuni

S. C. Mocan^{1*}

¹*Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca*

*Autor corespondent: Sorelcristian1992@gmail.com

Keywords: Module Peltier, ciclul Rankin, Climatronic, A/C

REZUMAT

Odată cu trecerea anilor tehnologia avansează iar clasicul se transformă în modern, de aceea, rezumatul va conține schimbarea unui sistem de asigurare a microclimatului de tip A/C într-un sistem de asigurare a microclimatului de tip CLIMATRONIC. Această schimbare este din punct de vedere tehnic un sistem mult mai avantajos și fiabil. Lucrarea cuprinde realizarea unui studiu și a unui proiect cu ajutorul căruia să fie înlocuite sistemele clasice care se utilizează pentru realizarea microclimatului în autovehiculele de mici dimensiuni cu altele mai noi ce utilizează module Peltier. Sistemele clasice de climatizare sunt formate din sisteme ce utilizează freoni pentru realizarea ciclului Rankin de schimb de căldură cu mediul exterior. Sistemele propuse nu utilizează aceste gaze considerate periculoase pentru mediu ci numai module Peltier pentru realizarea schimbului termic. Modulele Peltier sunt acționate electric și nu prezintă pericole pentru mediu. De asemenea și randamentul lor de schimb termic este foarte bun. Sistemul se pretează și pentru asigurarea unui confort termic corespunzător în sistemul climatronic din autovehicule.

Cercetări privind utilizarea durabilă a resurselor de apă în localitatea Arduș

A. Băbțan^{1*}, S. E. Avram¹

¹Dep. Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului

*Autor corespondent: adela.taisia@gmail.com

Keywords: calitatea apei, poluare, pânză freatică, apă potabilă, zonă urbană

REZUMAT

Lucrarea de față prezintă rezultatele preliminare ale cercetărilor experimentale în domeniul calității apelor ca sursă durabilă de utilizare.

Cercetările sunt realizate pe zona localității Arduș, jud. Satu – Mare, pentru apa din pânza freatică și apa de la rețea, pe un număr de 9 probe reprezentative pentru arealul analizat.

Scopul lucrării este determinarea calității apelor folosite de către populația localității Arduș, Satu Mare în scop domestic.

Pentru experimente s-a cercetat zona și s-au stabilit punctele reprezentative și analizat.

S-au recoltat din 9 puncte probe de apă din diverse surse (de la rețea și din pânză freatică).

Analizele s-au realizat în laboratorul de Analiza și Monitorizarea Mediului, din Facultatea Ingineria Materialelor și a Mediului cu aparatura specifică și cu respectarea cerințelor de standard.

Pentru toate cele 9 puncte s-au determinat 16 parametri de calitate, fiecare parametru fiind apoi studiat și comparat cu limitele maxime admise, iar pe baza acestora s-a stabilit încadrarea în clasele de calitate.

Parametri fizici au fost analizați prin metode electrochimice cu ajutorul senzorilor echipamentului – multiparametru iar parametri chimici prin metoda fotometrică.

De asemenea pe baza analizelor preliminare s-a stabilit un program suplimentar de monitorizare a calității apei și extinderea rețelei actuale pentru utilizarea corespunzătoare surselor de apă, precum și pentru identificarea potențialelor riscuri de poluare și potențiali poluanți și efectele acestora.

Concluzii

Importanța monitorizării calității surselor de apă pentru evitarea riscurilor de îmbolnăvire a populației.

În figura 1 este prezentată amplasarea punctelor de analiză.



Fig. 1. Amplasarea punctelor de analiză

Referințe bibliografice

- [1] Poluarea. Prevenire și control – A. M. Moldoveanu, G.A. Moldoveanu (2002).
- [2] Reabilitarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă a localităților urbane – I. Așchilean (2014).
- [3] Cuantificarea dezvoltării durabile - V. Rojanschi, F. Grigore, F. Bran, I. Ioan.
- [4] *** Planul Urbanistic General Arduș. C. (2015).

Studii și cercetări privind evaluarea calității mediului în zona industrială Dej

P. A. Itu^{1,*}, I. M. Sur¹

¹Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

*Autor corespondent: paulaitu@yahoo.com

Keywords: calitatea solului, pH-ul, structura solului, textura solului, metale grele.

REZUMAT

Activitățile industriale reprezintă o parte importantă a economiei, dar tot în același timp, ele contribuie la poluarea mediului. Cu toate eforturile pentru reducerea emisiilor poluante, activitățile industriale rămân o sursă importantă de poluare a mediului.

În prima parte a lucrării este descrisă zona industrială a localității Dej (județul Cluj), iar în adoua parte este prezentată o evaluare a calității mediului privind factorii de mediu: aer, apă și sol. Evaluarea factorului de mediu aer s-a realizat cu date furnizate de la stația de monitorizare a calității aerului Dej (CJ-5). Principalii indici urmăriți au fost: CO; SO₂, O₃ și NO₂, care au evidențiat faptul că starea de calitate a aerului este bună și excelentă, aceasta fiind în funcție de ora la care au fost monitorizați indicatorii.

Calitatea apei a fost evaluată după raportul de mediu în care au fost identificate două foraje de apă freatică. Analizele au scos în evidență că apa freatică din aval și amonte de zona luată în studiu este poluată cu Pb și Cd, conform Ordinului 1146/2002.

Din incinta fostului combinat de celuloză au fost prelevate 2 probe de sol fiind determinate analizele fizico chimice a probelor de sol: pH-ul solului, textura, structura și concentrația de metale din probele de sol prelevate. Probele de sol au fost investigate în laboratorul de *Analiza solului și procedee de depoluare și Analize spectrofotometrice* din cadrul Universității Tehnice din Cluj Napoca.

Concentrația de metale a fost analizată cu *Spectrometrul cu absorbție atomică SHIMADZU AA-6800* pentru a stabili dacă solul este poluat cu metale. În urma măsurătorilor efectuate s-a constatat faptul că solul analizat este poluat cu Cd, Pb și Zn, fiind depășite valorile pragurilor de alertă din Ordinul 756/1999.

Scopul lucrării este de a evalua calitatea mediului în zona industrială Dej și de a propune o soluție de remediere a factorilor de mediu afectați de poluare. În acest sens se poate concluziona faptul că zona industrială Dej este poluată în special cu Cd, Pb și Zn, astfel încât pentru depoluarea solului se poate propune ca metoda de depoluare fitoremedierea.

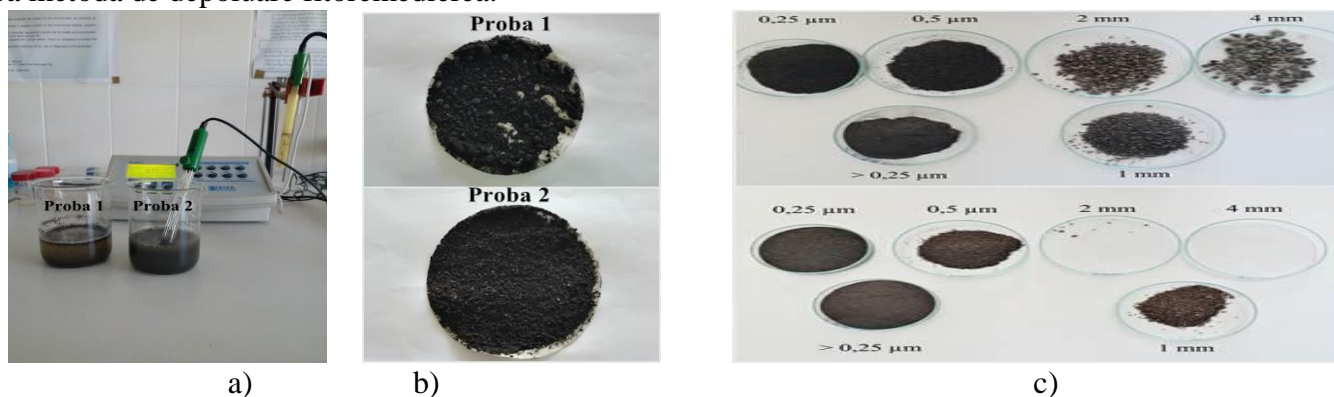


Fig. 1. Analize efectuate pe probele de sol: a) pH-ul solului; b) structura solului; c) textura solului

Referințe bibliografice

- [1] V.Micle, G.Neag, Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și a apelor subterane (2009).
- [2] V.Micle, I.M.Sur, Indrumator de laborator – Stiința solului.
- [3] D.D.Bodor, Teză de doctorat – Studii și cercetări asupra materialelor și a tehnologiilor în procesele de fabricație a celulozei și a hârtiei în vederea reducerii riscurilor ecologice.
- [4] Ordinul nr. 1146/2002 pentru aprobarea Normativului privind obiectivele de referință pentru clasificarea calității apelor de suprafață
- [5] ORDIN nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului

Cercetări privind condițiile de muncă în mediul industrial

N. I. Rotar^{1*}, S. E. Avram¹

¹Dep. Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, UTCN, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, România

*Autor corespondent: noemi.rotar@yahoo.ro

Keywords: Calitatea mediului, Poluare, Condiții de muncă, Mediu industrial

REZUMAT

Lucrarea de față prezintă rezultatele preliminare ale cercetărilor experimentale în domeniul calității mediului de muncă industrial.

Cercetările sunt realizate într-o fabrică de injectare materiale plastice.

Scopul principal al lucrării este de a stabili influența condițiilor de muncă asupra sănătății angajaților.

Lucrarea cuprinde măsurători și evaluări pentru condițiile fizice de muncă ale operatorilor dintr-o hală de fabricație pentru lucru în condiții normale.

Analizele au fost realizate în laboratorul de Analiza și Monitorizarea Mediului, din Facultatea Ingineria Materialelor și a Mediului cu aparatura specifică și cu respectarea cerințelor de standard. Într-o primă etapă, s-a ales o hală de producție și apoi au fost determinați următorii parametri: zgomot general în hală, temperatură, umiditate relativă și viteza curenților de aer. Pentru determinarea nivelului de zgomot s-au ales 5 puncte de recoltare a probelor cu respectarea condițiilor standard, adică 30 de minute recoltare în fiecare punct.

Zgomotul a fost măsurat cu ajutorul sonometrului integrator Blue Solo pentru măsurare și monitorizare nivel de zgomot, prin metoda sonometriei. Umiditatea și temperatura au fost măsurate cu stație mobilă de monitorizare a parametrilor de microclimat Allmemo, cu senzori pentru măsurarea următorilor parametri: temperatura aerului, umiditatea relativă, viteza curenților de aer și intensitatea luminoasă.

Pe baza analizelor preliminare s-a stabilit un program suplimentar de monitorizare a calității mediului interior și extinderea măsurătorilor pe întreaga fabrică.

În figura 1 este prezentată dispunerea spațială a punctelor de recoltare.

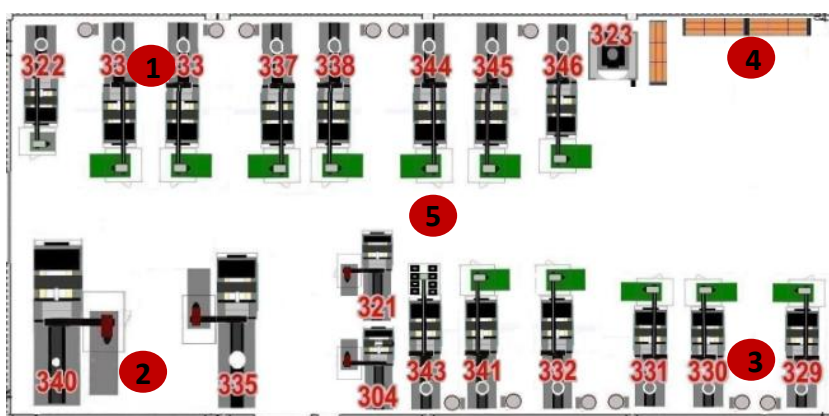


Fig. 1 Dispunerea spațială a punctelor de recoltare

1 ... 5 - Punctele de recoltare

În figura 2 sunt prezentate rezultatele măsurătorilor de zgomot în punctul 1.

Nr. crt.	Parametru	UM	Valoare
1	Zgomot general în hală	dB	73,7

Referințe bibliografice

[1] D.Purdea, Economie și studiul muncii, (1994).

[2] A. Varduca, A.M. Moldoveanu, G.A. Moldoveanu, Poluarea. Prevenire și control, (2002).

[3] V. Voicu, Combaterea noxelor în industrie, (2002).

[4] A. Naghiu, C.M. Roman, A. Naghiu, Aparate și sisteme de măsură și control în ingineria mediului, (2014).

Studii și cercetări privind recuperarea căldurii din apele uzate menajere

A. Topan*, T. Gabor

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, Dep. Ingineriei Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile, B1 Muncii, 103-105, Cluj-Napoca, România

*Autor corespondent: aurelian.topan@yahoo.com

Cuvinte cheie: schimbator de caldura, apa uzata menajera, eficienta energetica cladiri

REZUMAT

Obiectiv: Consumul de energie este în continuă creștere datorită creșterii populației, a industrializării puternice și a epuizării resurselor de combustibili fosili. Una dintre principalele măsuri propuse pentru îmbunătățirea eficienței energetice al clădirilor constă în utilizarea surselor regenerabile de energie pentru asigurarea necesarului de energie termică pentru încălzirea și prepararea apei calde de consum [1]. Pe lângă utilizarea resurselor regenerabile o soluție eficientă poate reprezenta și valorificarea căldurii reziduale, astfel apele uzate menajere pot reprezenta o sursă de caldura recuperabilă contribuind la reducerea consumului de energie. În cadrul clădirilor rezidențiale apa este utilizată în majoritatea cazurilor la o temperatură relativ ridicată 30–50 °C (mașini de spalat vase, mașini de spălat rufe, chiuvete, vană, dus etc) la evacuarea apelor uzate menajere acestea conțin o mare parte din energie care este disipată în rețelele de canalizare sau stații de epurare [2]. În ultimii ani s-au realizat o serie de cercetări [3] respectiv s-au implementat tehnologii avansate pentru recuperarea căldurii reziduale din apele uzate [4]. Obiectivul acestei lucrări este de a propune o metodă pentru eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumului de energie pentru prepararea apei calde menajere, utilizand apa uzată ca și sursă de caldura.

Metodologie: În vederea recuperării căldurii reziduale din apele uzate se utilizează un schimbător de căldura format din două țevi de cupru. Modul de conectare: prin țeava principală curge apa uzată fiind legată direct la conducta de drenaj al dusului, iar a doua țeavă este răsucită elicoidal pe exteriorul țevii centrale, în interiorul căreia circulă apa rece de la rețea, circulația lichidelor este în contracurent. Căldura conținută de apa reziduală este cedată apei reci. Spiralele sunt asezate orizontal și aplatizate în vederea măririi suprafeței de contact. Schimbătorul de căldura este realizat dintr-o țeavă de cupru cu diametrul de 52,5 mm și grosimea peretelui de 1,5 mm, având o lungime de 1300 mm. Cea de-a doua țeavă care este răsucită pe exteriorul țevii principale are diametrul interior de 11 mm și grosimea peretelui de 1 mm. Țeava principală este conectată direct la linia de drenaj al vâniței de dus. Boilerul electric din cadrul standului de laborator are un volum de 130 l, care este utilizat pentru prepararea apei calde necesare pentru duș.

Rezultate: Apa uzată provine de la duș cu o temperatură cuprinsă între 37–38°C, iar temperatura apei reci de la rețea între 14–15°C. În cadrul lucrării sunt prezentate rezultatele măsurătorilor obținute în urma variației temperaturii apei reci de la rețea respectiv apei uzate de la duș. Temperatura apei preîncalzite variază între 20–28°C, iar eficiența schimbătorului de căldura este cuprins între 20–30 %.

Concluzii: Recuperarea acestei căldurii reziduale din fluxurile de ape uzate menajere s-a dovedit a fi o metodă viabilă de îmbunătățire a eficienței energetice a clădirilor. Rezultatele lucrării pot contribui astfel la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și la obiectivele privind îmbunătățirea eficienței energetice al clădirilor în special în ceea ce privește clădirile cu consum de energie aproape zero (Near-Zero Energy Buildings) respectiv reducerea consumului de resurse convenționale de energie.

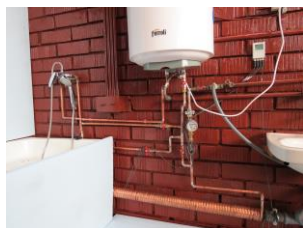


Fig. 1 Imagine stand de laborator.

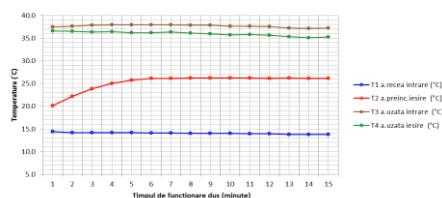


Fig. 2 Variația temperaturii apei uzate și a apei reci la intrare și ieșire din schimbătorul de căldura, în funcție de durata dușului.

Referințe bibliografice:

- [1] B. Zanon et al., Climate change, urban energy and planning practices: Italian experiences of innovation in land management tools. *Land Use Policy* 32, 343–355, (2013).
- [2] A. Bertrand et al., In-building waste water heat recovery: An urban-scale method for the characterisation of water streams and the assessment of energy savings and costs. *Appl Energy* 192, 110–125, (2017).
- [3] L. Postrioti et al., An experimental setup for the analysis of an energy recovery system from wastewater for heat pumps in civil buildings. *Appl Therm Eng* 102, 961–971, (2016).
- [4] E.A. Müller et al., Gebäudebezogene Nutzung von Abwasserwärme, Berliner Netzwerk Energieagentur GmbH, Berlin, 6–7, (2011).

Studii și cercetări privind valorificarea deșeurilor de spuma poliuretanică prin obținerea de materiale fonoabsorbante

H. M. Man^{1,*}, A. E. Tiuc¹

¹Dept. Ingineriei Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

*Autor corespondent: horatiuman@yahoo.com

Cuvinte cheie: material fonoabsorbant, deșeu spuma poliuretanică, coeficient de absorbție

REZUMAT

Dezvoltarea de noi materiale fonoabsorbante prin utilizarea deșeurilor ca și materie primă duce la eliminarea metodelor clasice de valorificare a deșeurilor, care poate constitui un avantaj în reducerea cantității de deșeuri și în același timp a poluării sonore.

S-a realizat un studiu privind situația cercetărilor pe plan internațional și național referitor la utilizarea deșeurilor la realizarea materialelor fonoabsorbante și privind modalitățile de recuperare și valorificare a deșeurilor de spumă poliuretanică.

Au fost realizate cercetari privind posibilitatea de a valorifica deșeurile de spumă poliuretanică prin obținerea de materiale cu proprietăți fonoabsorbante provenite din activitatea firmei Modulo Decorative Solutions SRL. S-a analita fluxul tehnologic al firmei și provenința deșeurilor de spumă poliuretanică.

Scopul acestei lucrări îl reprezintă efectuarea unor cercetări teoretice și experimentale privind realizarea și caracterizarea unor materiale fonoabsorbante din deșeuri de spumă poliuretanică, ca și material de umplutură în matricea de spumă poliuretanică (spumă poliuretanică bicomponentă rigidă cu pori închiși).

Deșeurile de spumă poliuretanică au fost macinate cu ajutorul unui sistem de măcinare, rezultând un amestec granular de deșeu cu o granulație mai mică de 5 mm. Deșeul măcinat a fost amestecat cu sistemul bicomponent de spumă poliuretanică rezultând plăci cu dimensiunea de 50x62.5 cm din care ulterior au fost pregătite epruvete pentru caracterizarea materialelor realizate. S-a determinat conductivitatea termică și rezistența la compresiune.



Fig. 1 Deșeu spumă poliuretanică

Referinte bibliografice

- [1] Geng J, Feng F, Wang DT. Application of Polyurethane Foams in the Environmental Field and Reuse of the Materials. *Materials Review*, 2012, 26(2): 78-83.
- [2] Wang JR, Chen DJ. The chemical and physical recycling methods for polyurethane wastes. *China Elastomerics*, 2003, 13(6):61-65.
- [3] Ge ZQ, Xu HX, Li ZY, et al. Treatment and Recovery Methods for Polyurethane Wastes. *Chemical Propellants & Polymeric Materials*, 2008, 6(1): 65-68.
- [4] Cao MG, Cao XR. Recycling and Disposing Methods for Rigid Polyurethane Foamed Plastic Wastes. *Plastics*, 2005, 34(14).

GREEN ENGINEERING CONCEPT la Facultatea de Inginerie Sibiu – Reducerea cantității de deșuri metalice

M. A. Măcău*¹, R. Boariu-Avram¹, I. Damian (Opriș)¹

¹Dept. of Industrial Engineering and Management, The University „Lucian Blaga” of Sibiu, Romania

*Autor corespondent: macaulina97@gmail.com

Keywords: conștientizare, deșuri, colectare selectivă, reciclare

REZUMAT

Lucrarea prezintă introducerea graduală a unor etape ale conceptului GREEN ENGINEERING la Facultatea de Inginerie din cadrul Universității „Lucian Blaga” din Sibiu: colectarea selectivă a deșeurilor (în conformitate cu legislația), utilizarea eficientă a energiei și resurselor, eco-inovarea (proiectare și producție sustenabile). Reciclarea poate ajuta considerabil la protecția mediului înconjurător prin faptul că se diminuează cantitățile de deșuri depozitate și se reduce poluarea, dar totodată are și un efect benefic asupra economiei de resurse.

Conceptul propus are ca scop dezvoltarea de competențe și abilități specifice, în domeniul protecției mediului, în vederea îmbunătățirii calității activităților profesionale individuale ale studenților. Introducerea graduală a unor etape ale conceptului GREEN ENGINEERING la Facultatea de Inginerie constă în activități de instruire, vizite la instituții publice și de învățământ partener sau la agenți economici ce au atribuții sau desfășoară activități în domeniul protecției mediului, după cum urmează: transportul deșeurilor (SC Soma SRL), sortarea deșeurilor (SC Brantner Enviroment SRL), respectiv depozitare la Depozitul Ecologic de Deșuri Cristian (SC Tracon SRL) și bune practici la S.C. Eco-Sal S.A. Mediaș, operator regional de salubritate în zona de nord a județului Sibiu.

Facultatea de Inginerie a participat ca și partener în proiecte promovate de Agenția pentru Protecția Mediului Sibiu și Asociația Norvegiană a Autorităților Locale și Regionale (KS), finanțate prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European (SEE). Conceptul GREEN ENGINEERING reprezintă o dezvoltare a acestor parteneriate și se încadrează în acțiunile de implementare continuă și diseminare prin prezentare la manifestări științifice a rezultatelor proiectelor derulate. Acțiunea este finanțată prin alocarea de fonduri de la bugetul de stat instituțiilor de învățământ superior de stat pentru organizarea și desfășurarea activităților extracurriculare conform OMEN 3111/2018, director de proiect fiind conf.dr.ing Claudiu ISARIE.

Studenții de la Ingineria Mediului sunt dornici să împartă experiența lor cu colegii de la Facultatea de Inginerie și întreaga Universitate, astfel încât să se instituie în ULBS o selectare REALA a deșeurilor, care îi poate ajuta pe viitorii cetățeni de elită ai orașului să se comporte responsabil față de mediu și care poate de asemenea produce o schimbare radicală pentru Sistemul de management integrat al deșeurilor în județul Sibiu (fig.1).



Fig. 1 Exemplu de mesaje pe suport autocolant pentru a stimula colectarea selectivă în facultate.

Referințe bibliografice

- [1] Isarie Claudiu, Ciudin Rodica, Dumitrascu Oana *Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor*, Casa de Presă și Editura Tribuna, ISBN 978-973-7749-43-7, Sibiu, (2011).
- [2] R Ciudin, C Isarie, L Cioca, V Petrescu, V Nederita, E Ranieri *Vacuum waste collection system for an historical city centre*, UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering 76 (3), 215-222A, (2014)

Ingineria Materialelor

Comisia de evaluare

1. **Prof. dr. ing. Catalin Popa - presedinte**
2. **Prof. dr. ing. Coriolan Tiusan**
3. **Conf.dr.ing Negra Gavril**
4. **S.L. dr. ing. Adriana Neag**
5. **S.L. dr. fiz. Traian Marinca**

Premiile care au fost acordate in cadrul Sesiunii de Comunicari Stiintifice Studentesti SIMTECH 2018 Sectiunea Ingineria Materialelor

Premiul I - Dan-Alexandru Opris pentru lucrarea “Materiale compozite magnetice moi pe bază de fibre”.

Premiul II - Răzvan-Adrian Lupșe pentru lucrarea “Obținerea și caracterizarea straturilor subțiri de TiN depuse pe oțel de scule prin pulverizare catodică reactive”.

Premiul III - Marian Bogdan Clipici pentru lucrarea “Cercetări asupra unor structuri celulare cu baza titan optimizate biofuncțional”.

si

Vasile Macari pentru lucrarea “Studiul obținerii compusului termoelectric Mg_2Si ”.

Mențiune - Diana-Roxana Adespei pentru lucrarea “Compuși organici conținând Sn(II) sau Sn(IV) ca precursori de materiale functionale”.

Mențiune specială – Anca-Melania Marinkaș, Flavius-Gabriel Bărbat pentru lucrarea “Caracterizarea structurală și mecanică a unor materiale compozite Fe-grafit-Ni-(NbTi)”

Mențiune specială – Benjamin Daigebonne pentru lucrarea “Physical and mechanical characterisation of biocomposites parts obtained by low pressure injection molding”

Mențiune specială – Andrei Becheru pentru lucrarea “Dezvoltarea unui model de fluaj la un material compozit armat cu fibre”.

Sponsorii oficiali, firmele Saint - Gobain Construction Products Romania, BU Rigips și BU Weber ai Sesiunii de Comunicări Științifice Studentești SIMTECH 2018 au acordat două premii sub forma de internship studenților Dan-Alexandru Opris și Răzvan-Adrian Lupșe.

Cercetări asupra unor structuri celulare cu baza titan optimizate biofuncțional

B. Clipici^{1*}

¹Dept. of Materials Science and Engineering, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

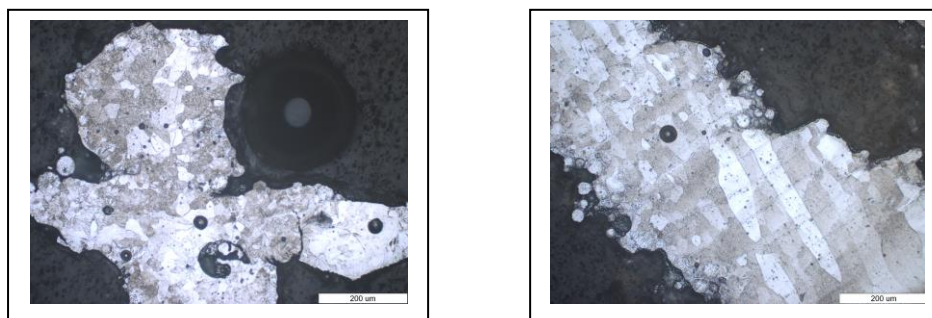
*Autor correspondent: bogdan_clipici@yahoo.com

Keywords: lattice structures, additive manufacturing, titanium alloy, biofunctionality, orthopaedic implants

REZUMAT

Obiectivul cercetării a fost de a optimiza din punct de vedere biofuncțional structuri celulare cu baza titan („lattice structures”) obținute prin topire selectivă cu laser, destinate implanturilor ortopedice.

Fabricarea implanturilor ortopedice utilizând fabricarea aditivă prezintă următoarele avantaje: înlocuirea cu succes a porțiunilor sistemului osos afectate; îmbunătățirea rezistenței mecanice în zona de implantare; dezvoltarea de implanturi cu forme mai complexe, cu rezultate mai sigure; reducerea timpului de fabricație; producerea unor implanturi cu densitate scăzută, respectiv cu modul de elasticitate redus; reconstrucția unor zone foarte dificile, de exemplu cea a craniului; îmbunătățirea calității implanturilor; personalizarea implanturilor; obținerea directă de suprafețe cu bună osteointegrare; satisfacerea cerințelor în ramuri pretențioase precum chirurgia reconstructivă și estetică [1].



Atac chimic: Reactiv Kroll

Fig. 1. Microstructuri în secțiune transversală și respectiv longitudinală ale unor probe din Ti6Al4V realizate prin SLM

Cercetările s-au efectuat asupra unor probe dintr-un aliaj cu baza titan Ti6Al4V, foarte des utilizat în ortopedie, pentru implanturi ortopedice personalizate de șold sau genunchi, maxilo-faciale și craniene, datorită biocompatibilității intrinseci, mai ales ca rezultat al caracteristicilor mecanice. S-au analizat microscopic defectele structurale (pori, fisuri, segregării), precum și repetitivitatea dimensiunii medii a grosimii de perete pentru probele examinate prin analiză la microscopul optic. S-au efectuat, de asemenea, analize prin EDX, XRD, SEM, în vederea stabilirii efectelor parametrilor SLM asupra structurii și distribuției elementelor de aliere. Ulterior, probele au fost supuse încercării la compresiune pentru a se stabili efectele asupra biofuncționalității ca materiale pentru implanturi.

Analizele au permis propunerea unui set de parametri SLM (viteză de scanare, putere laser, înălțime de strat) care să genereze structuri cu număr mai mic de defecte de material (pori, segregării, grăunți grosolani) și de piesă (fisuri în noduri, datorită contracției de solidificare și contracției termice).

Referințe bibliografice

[1] Javid M., Haleem A.. Alex J Med (2017), <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2017.09.003>

Caracterizarea structurală și mecanică a unor materiale compozite Fe-grafit-Ni-(NbTi)

M. Marinkas^{1,*}, F. Bărbat¹, V. Merie¹

¹Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

*Autor corespondent: melania.marinkas@yahoo.ro

Cuvinte cheie: materiale compozite cu baza fier, (NbTi), compactitate, microduritate

REZUMAT

Materialele compozite cu baza fier sunt utilizate în numeroase domenii deoarece acestea au o rezistență mecanică mare, plasticitate și refractaritate bună, preț de cost scăzut și așa mai departe [1, 2]. Pe lângă elementul de bază, fierul, aceste materiale conțin și alte elemente de aliere care îmbunătățesc proprietățile fierului. Niobiul este unul dintre elementele care pot fi utilizate în scopul îmbunătățirii proprietăților materialelor cu baza fier [3, 4].

Cercetările experimentale au fost efectuate pe cinci materiale cu baza fier, materialele fiind elaborate prin metode specifice metalurgiei pulberilor. Primul material a conținut 88 %Fe, 5 % grafit, 7 %Ni. În celelalte materiale s-a variat cantitatea de amestec (NbTi), cantitățile utilizate fiind de 0,5 %, 2 %, 3,5 % și 5 %. Conținutul de fier a variat între 83 și 88 %.

Pentru început au fost caracterizate pulberile inițiale, determinându-se densitatea aparentă a acestora, fluiditatea, capacitatea de umplere și porozitatea de umplere. Amestecurile au fost dozate în funcție de rețetele prezentate anterior. Fiecare amestec a fost omogenizat în omogenizatorul de tip turbulă. Presatele crude au fost obținute prin presare unidirecțională pe o mașină de încercat universală de 20 tf la o presiune de compactizare de 200, 400 și 600 MPa (Fig. 1). Apoi presatele crude au fost sinterizate într-un cuptor Mahler cu bandă transportoare în cadrul societății Sinterom SA. Sinterizarea s-a realizat la temperatura de 1120 °C pentru o durată de menținere de două ore, în atmosferă de endogaz. Piesele sinterizate au fost caracterizate din punct de vedere structural, fizic și mecanic fiind efectuate analize de duritate, microscopie optică etc.

Au fost determinate porozitatea și compacitatea atât a probelor presate (Fig. 2) cât și a celor sinterizate precum și curbele de presabilitate. S-a constatat că compactitatea probelor sinterizate scade concomitent cu creșterea conținutului de amestec (NbTi). Microduritatea materialelor a crescut atunci când presiunea de compactizare a crescut. Conținuturi de (NbTi) de până în 2 % au efect benefic asupra durității. Creșterea ulterioară conținutului de (NbTi) duce însă la deteriorarea acestei proprietăți mecanice. Cercetările ulterioare vor urmări caracterizarea structurală și/sau tribologică.

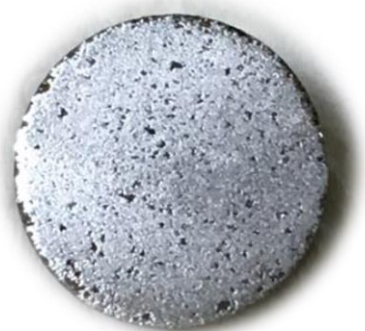


Fig. 1. Probă sinterizată din materialul cu conținut de 2 % (NbTi) presat la 600 MPa

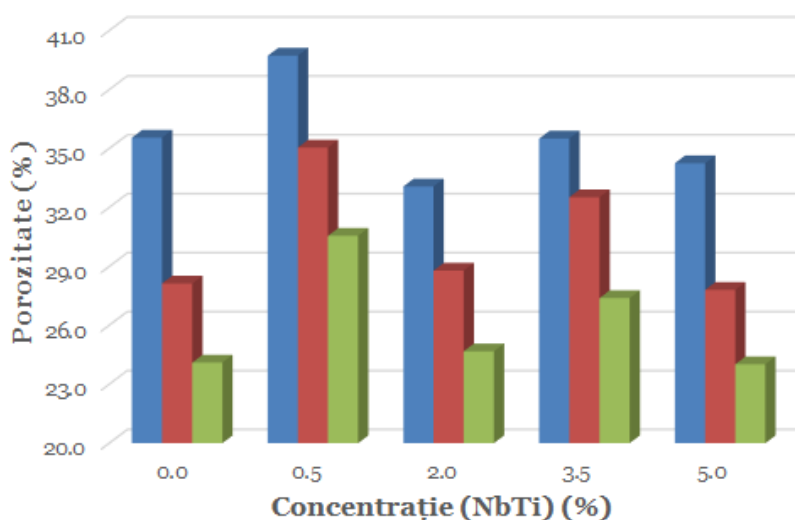


Fig. 2. Porozitatea materialelor presate în funcție de conținutul de amestec (NbTi)

Referințe bibliografice

- [1] T. Gun et al, Acta Phys. Pol. A. 131, 443, (2017).
- [2] Merie et al, Materiale de fricțiune sinterizate cu baza fier, U.T. Press (2012).
- [3] H. Torres et al, Mater. Sci. Eng., A. 671, 170, (2016).
- [4] L. Zhang et al, Mater. Sci. Eng., A. 490, 57, (2008).

Materiale compozite magnetice moi pe bază de fibre

D. A. Opreș^{1,*}, B. V. Neamțu¹

¹ *Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România **

*Autor corespondent: alexopris.d@gmail.com

Cuvinte cheie: materiale compozite, proprietăți magnetice moi, fibre lungi

REZUMAT

Materialele compozite magnetice moi se obțin prin metalurgia pulberilor din pulberi feromagnetice moi izolate cu un liant dielectric organic sau anorganic. Ca și pulbere feromagnetică se utilizează pulberi de Fe, Fe-Ni, Fe-Si, Fe₃P, Fe-Si-Al etc. Pentru stratul izolator se poate utiliza un dielectric organic (rășini epoxidice, acrilice, fenolice, elastomeri, etc.) sau anorganic (fosfați, oxizi, sticlă, etc.)[1]. În general materialele compozite magnetice moi au proprietăți magnetice mai scăzute față de materialele magnetice moi sinterizate sau tolele de Fe-Si, dar prezintă avantajul că pot fi utilizate la frecvențe medii și înalte datorită rezistivității lor ridicate. Printre avantajele pe care le prezintă materialele compozite magnetice moi se numără: izotropie magnetică și termică, câmp coercitiv mic, temperatura Curie înaltă și pierderi totale scăzute[2].

Materiale compozite magnetice moi pe bază de fibre vizează să înlocuiască pulberea de Fe cu fibre lungi de Fe care sunt acoperite asemănător pulberilor cu un strat izolator diamagnetic (organic sau anorganic) și apoi presate. În acest mod se urmărește o îmbunătățire a proprietăților magnetice precum: o creștere a permeabilității, rezistenței mecanice și o scădere a pierderilor magnetice. Teoria care sta la baza acestei noi clase de materiale se bazează pe minimizarea pierderilor magnetice, în special a celor prin curenți turbionari. Un miez magnetic supus unui câmp magnetic alternativ va produce curenți turbionari puternici care duc la pierderi prin efect Joule. Pentru a reduce aceste pierderi prin curenți turbionari este nevoie de o creștere a rezistenței electrice a materialului. În dispozitive precum un transformator, miezul magnetic este alcătuit dintr-o înșiruire de tole obținute prin laminare care sunt izolate între ele. Deoarece aceste tole sunt subțiri ele vor avea o rezistență electrică relativ ridicată și suma curenților turbionari din fiecare individual va fi mai mică în comparație cu un compact. Astfel prin reducerea grosimi materialului putem reduce pierderile prin curenți turbionari. De asemenea, propagarea câmpului magnetic de-a lungul fibrelor se va face mai ușor decât în cazul pulberilor, ceea ce va duce la o creștere semnificativă a permeabilității magnetice a miezului.

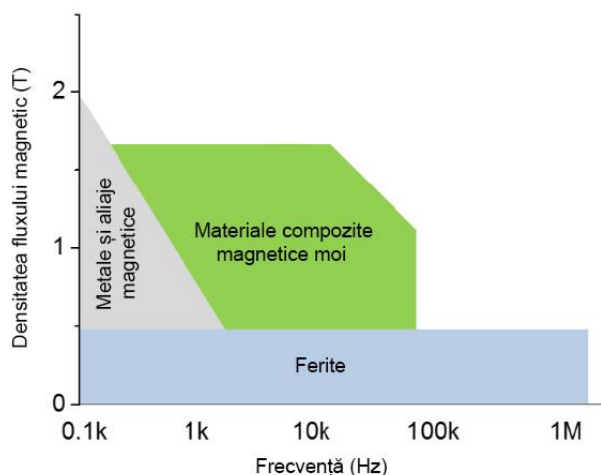


Figura 1. Zona de aplicații pentru materialele compozite magnetice moi în curent alternativ [3].

Referințe bibliografice

- [1] Ionel Chicinas – Marimi Magnetice de material, Casa cartii de stiinta, 2002, 270 p
 [2] Katie Jo Sunday and Mitra L. Taheri - Soft magnetic composites: recent advancements in the technology, Metal Powder Report, volume 00, Drexel University, Philadelphia, United States, 2016, p 1-5
 [3] H. Shokrollahi, K. Janghorban - Soft magnetic composite materials, Journal of Materials Processing Technology 189, 2007, p 1–12

Obținerea și caracterizarea straturilor subțiri de TiN depuse pe oțel de scule prin pulverizare catodică reactivă

R. Lupșe^{1*}, G. Negrea¹, B. Neamtu¹

¹Dept. of Material Sineses, The University of Cluj-Napoca, Romania

*Autor correspondent: razvanlupse@yahoo.com

Keywords: TiN, acoperi, pulverizare catodică reactivă, oțel de scule

REZUMAT

Scopul acestei lucrări este studierea și îmbunătățirea aderenței straturilor de nitrură de titan depuse prin pulverizare catodică reactivă pe substrat din oțel de scule marca X210Cr12, precum și analiza microstructurii substratului în starea inițială și după tratamente termice de calire și revenire.

În prima parte a lucrării au fost studiate efectele tratamentului termic de călire urmat de revenire aplicat substratului la diferite temperaturi prin microscopie optică și difracție de raze X, urmat de calculul cantității procentuale de austenită reziduală prin metoda liniilor omoloage. Primele depuneri au fost realizate la o presiune constantă, timpul depunerii fiind 30 de minute variind doar temperatura în intervalul de temperatură: 24-450 °C. Al doilea parametru variat a fost timpul de depunere, de la 15 minute la 45 de minute, iar în partea finală a fost utilizat un strat intermediar depus între stratul de TiN și substrat. Efectele variației parametrilor au fost studiate prin difracție de raze X, iar aderența a fost studiată prin metoda amprentării.

Difractorgramele rezultate în urma studierii substratului arată ca microstructura după calire și revenire este formată din martensit, austenita reziduală și carburi ale elementelor de aliere. În urma calculului cantității procentuale de austenită reziduală s-a observat o scădere a acesteia în funcție de temperatura utilizată la tratamentul de revenire de la o cantitate 21,44 % austenită reziduală rezultată după călire, la o cantitate de 5,18 % după revenirea la temperatură de 450 °C.

Analiza prin difracție de raze X a confirmat formarea stratului de TiN, iar testele de aderență au demonstrat o îmbunătățire a acesteia odată cu creșterea temperaturii substratului. Creșterea duratei de depunere, implicit a grosimii stratului, la aceeași temperatură de depunere a condus la o scădere a aderenței. În ultima parte a studiului, pentru probele cu aderență foarte slabă, s-a încercat îmbunătățirea acesteia prin depunerea unui strat intermediar de titan. Testele efectuate asupra acestor probe au demonstrat o creștere remarcabilă a aderenței ca urmare a depunerii stratului intermediar de titan.

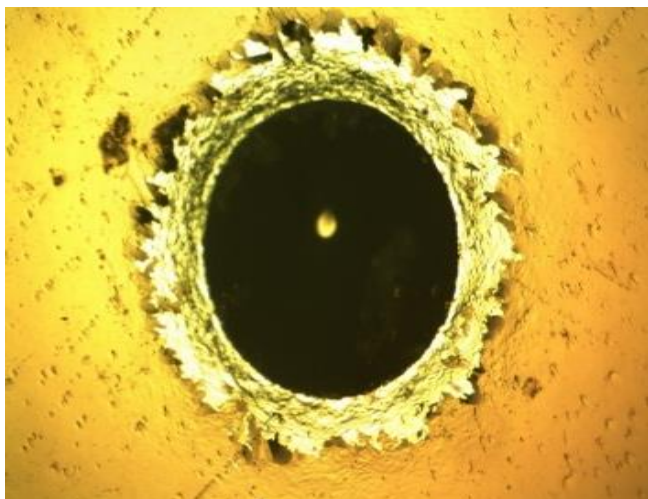


Figura 1 Morfologia amprentei pe proba acoperită cu TiN

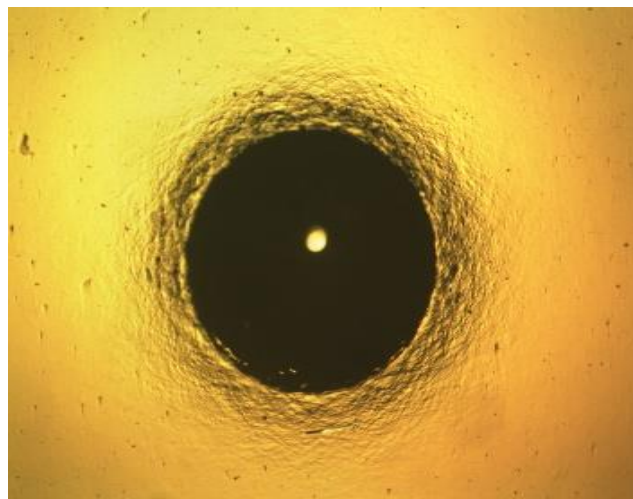


Figura 2 Morfologia amprentei pe proba acoperită cu TiN/Ti (cu strat intermediar de Ti).

Referințe bibliografice

- [1] Sproul W. D. – Very high rate reactive sputtering of TiN, ZrN and HfN thin solid film, 1983.
- [2] Wierenga, P. E., Dirks, A. G., and Van den Brock, J. J., Thin Solid Films, 119:375, 1984.

Compuși Organici Conținând Sn(II) sau Sn(IV) ca Precursori de Materiale Functionale

D. Adespei¹, N. Deak¹, G. Nemeș¹

¹Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică-Universitatea Babeș-Bolyai

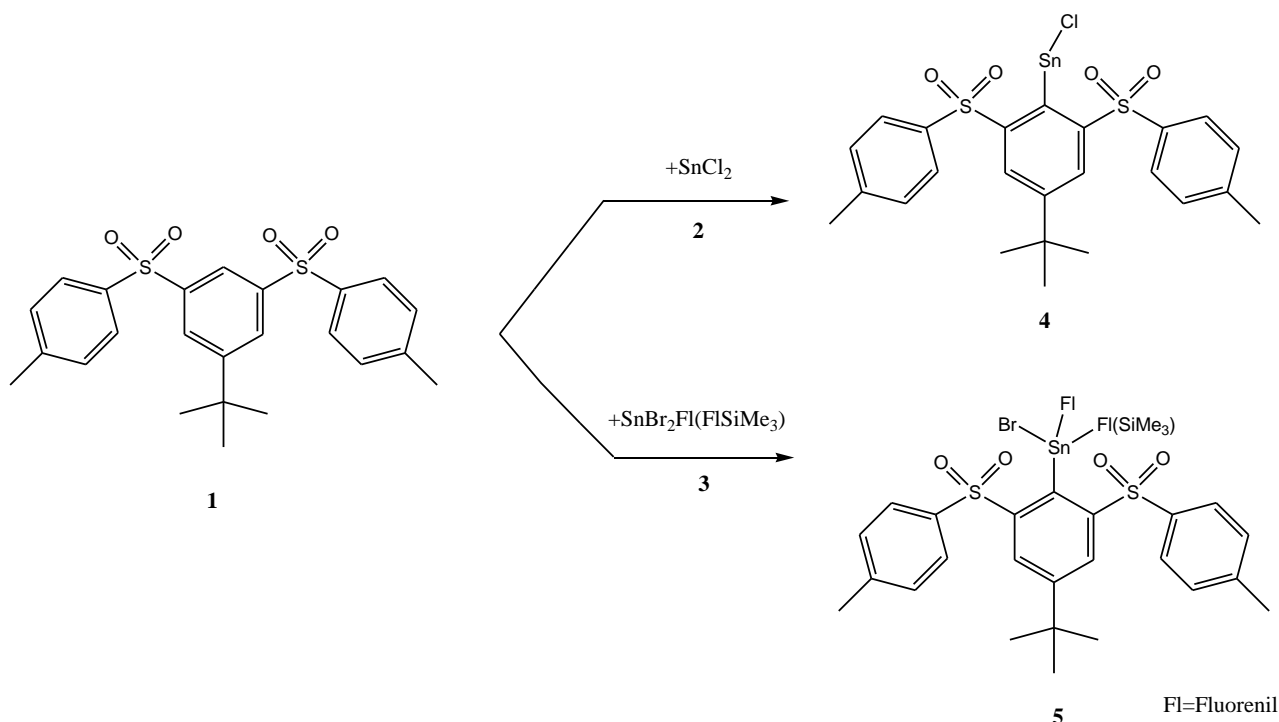
*Autor correspondent: diana.adespei@gmail.com

Keywords: ligand pincer, staniu, precursori, materiale funcționale

REZUMAT

Derivații staniului sunt intens studiați datorită multiplelor aplicații, atât în obținerea de noi materiale cu proprietăți controlate cât și datorită utilizării derivaților staniu-organici în procese de cataliză organică.

În prezentul studiu se descrie modalitatea de obținere și caracterizare a unor derivați ai staniului (II) și (IV) stabilizați prin intermediul unui ligand „pincer” de tip bis-sulfonă (Compus 1, schema 1).



Schema 1: Obținerea compușilor cu staniu

Compușii 4 și 5 s-au obținut print intermediul unui derivat litiu-organic instabil, motiv pentru care sinteza acestora s-a realizat în atmosferă controlată. Odată obținuți, compușii pot fi tratați și caracterizați în atmosferă normală.

Toți derivații din Schema 1 au fost caracterizați în soluție prin ¹H RMN și ¹³C RMN, iar în cazul derivatului 4 s-a determinat structura în fază solidă prin difracție de raze X pe monocristal.[1] Compusul 5 a fost pus în evidență pentru prima dată prin analiză RMN multinucleară.

Referințe bibliografice

[1] N. Deak, P. M. Petrar, S. Mallet-Ladeira, L. Silaghi-Dumitrescu, G. Nemes, D. Madec, *Chem. Eur. J.* **2016**, *22*, 1349 – 1354

Low pressure injection molding of biocomposite material for bone substitute application

B. Daiguebonne^{1,*}, G. Sima², O. Gingu²

¹Mechanical engineering school, Isat, France

²Faculty of Mechanics, University of Craiova, Romania

* Correspondent author: daiguebonne.benjamin@gmail.com

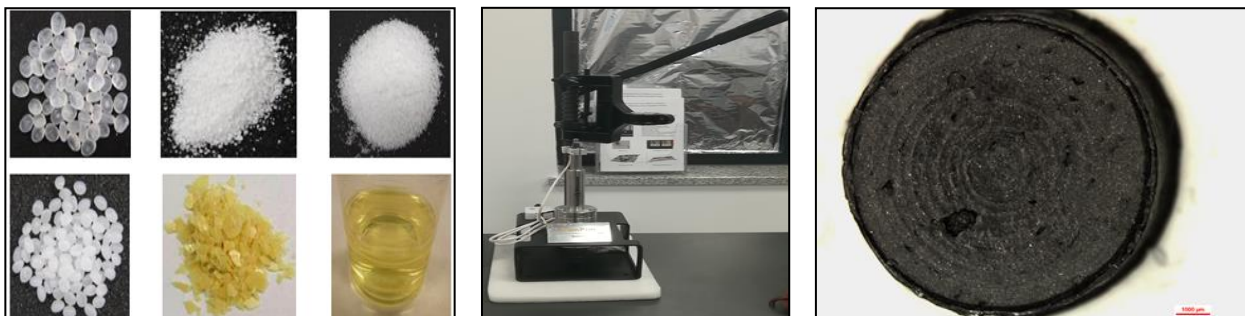
Keywords: LPIM process, Biocomposites, Injection molding, Powder, Binder, Macroscopy

REZUMAT

The goal of the study is to obtain a biocomposite made by low pressure injection molding that has the same mechanical and physical properties as the bone. To do so, new feedstocks have to be developed in order to obtain the material wanted. Those feedstocks are a mix of powders, that are necessary to give enough mechanical properties to the final component, and binders [1] to keep the shape of the component during all process (mixing, injection, debinding, sintering) without loss of mechanical and physical properties. Four different feedstocks have been made with different composition based on different studies [2] and mechanical tests done on it in order to characterize the material after the injection (green part).

Two feedstocks have been injected with the Low Pressure Injection Molding (LPIM) device. Mixing conditions and powder loading are the same for both feedstock to being able to compare results. Binders are the same for each feedstock (paraffin, stearic acid, salt) with the same proportion. Samples are cylindrical with a diameter of 10mm and a height of 4,35mm. The difference between feedstock is the powder ratio, one feedstock is made with 50% of the total weight of Titanium alloy (Ti-6Al-4V) which is the most commonly used alloy in aerospace or in marine industry. This material is an excellent combination of strength, corrosion resistance, weldability and machinability with nice biocompatibility [3]. The other one is composed of 50% of the total weight of titanium hydride (TiH₂) which has good mechanical properties in medical application. In consequence, it has been possible to compare physical (dimensions and weight) and mechanical properties (hardness, compressive test) between both feedstock. A macroscopy analysis of the samples has been done to compare the surface aspect of the samples.

With the feedstock based on titanium alloy with 3 different powders loading (50%, 60%, 70%), it has also been compared the effect of powder loading and temperature on the material molded with the same test done.



1)

2)

3)

Fig. 1 : Example of used binders:

Fig. 2 : LPIM device;

Fig. 3 : Green part by the LPIM device

Referinte bibliografice

[1] T. Batas, Binder Systems for Powder Injection Moulding, Doctoral Thesis, University in Zlín (2015).

[2] X. Kong, Development and characterization of polymermetallic powder feedstocks for micro-injection molding, Doctoral Thesis, University of Franche-Comté (2011).

[3] Handbook of metal injection molding (2012).

Super duplex stainless steels heat treatment influence on sigma and chi phases synthesis

A. Le Trong ^{1,*}, C. Teisanu ², N. Cioatera ³
¹Mechanical engineering school, ISAT, France
²Faculty of Mechanics, University of Craiova, Romania
³INCESA, University of Craiova, Romania
 * Correspondent author: antoine@letrong.net

Keywords: Superduplex stainless steels, Heat treatment, Metallographic structure, Micro-structural analysis

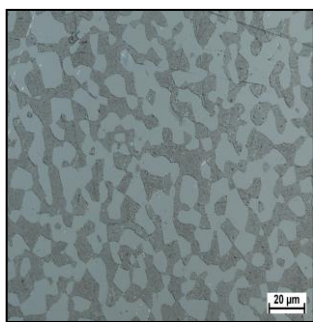
REZUMAT

Duplex stainless steels are used in machines for the chemical, food, construction, medical, cellulose and paper making industries, and in processes that include acids or chlorine. They are often used in equipment related to the off-shore oil and gas industry [1]. They are called “duplex” because they have a two-phase microstructure composed by austenitic (γ) and ferritic (δ) phases [2]. They have very good mechanical properties and corrosion resistance which come from the ferrite, whereas the austenite phase increases ductility and resistance to uniform corrosion [2].

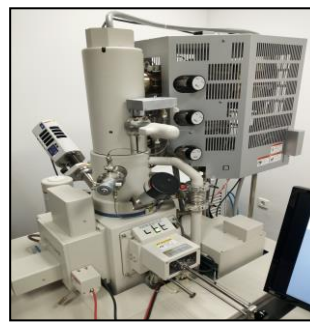
During the welding of duplex stainless steels, secondary phases σ and χ appear in the metallographic structure if these steels are exposed for a long time [3] at temperatures between 600 °C and 1000 °C [2]. Those secondary phases are most frequently found with chromium nitrides and carbides in them. They have a negative impact on the mechanical properties and the corrosion resistance of the materials by increasing the hardness and decreasing the toughness, as well as the elongation of the steel [2]. They also cause a an impoverishment in alloying elements, that leads to deterioration in corrosion resistance in the steel.

This study has been made in order to help an industrialist who needs to know precisely at which temperature do those phases appear.

To do so, a XRD (X-Ray-Diffraction) analysis has been made on both samples heat-treated and non-heat-treated followed by a structural analysis with a SEM (Scanning Electron Microscope) on samples treated at different temperatures in order to know which elements compose the secondary phases and in which quantity. Then, a dilatometric analysis has been done in air in order to detect the transformation temperatures during heating.



1)



2)



3)

Fig. 1 Non treated duplex stainless steel microstructure

Fig. 2 Scanning electron microscope

Fig. 3 X-Ray diffractometer

Referinte bibliografice

- [1] Roger Francis et al, The detection of alpha prime in duplex stainless steels (2016)
- [2] Núria Llorca-Isern et al, Identification of sigma and chi phases in duplex stainless steels, (2015).
- [3] Xiao-feng Wang et al, Influence of isothermal aging on σ precipitation in super duplex stainless steel, (2009).

Design and manufacturing of an ABS dental implant prototype via the 3D-printing

M. Fiakaifonu^{1,*}, O. Gingu², C. Nicolicescu², L. Ciurezu²
¹Dept. of Mechanics, ISAT, The University of Burgundy, France
²Dept. of Mechanics, The University of Craiova, Romania
 * Correspondent author: mickafiakai@yahoo.fr

Keywords: 3D printing, Dental implant, Trabecular bone, porosity

REZUMAT

The 3D printing is an modern and an unlimited manufacturing means. Thanks to it, it's possible to create in 3 dimensions almost all the pieces from your designs made by computer. A lot of technologies from 3D printing exist and this abstract deals with one of them, the Fused Deposition Modelling (FDM). The fidelity and the precision of this kind of process is influenced by the resolution of its extrusion head. In this case, the implantology, it's necessary to respect the design to the nearest 1/100th of a millimeter because it involves with dimensions between 0.1 and 15 mm. Details in this technologic field are very important, they can improve and have an influence about the osteogenesis, the stress distribution and the sustainability. It has been decided to develop a trabecular structure^[1] (**Fig. 1**) in ABS, printed by a 3D printer. Knowing the characteristics from the printer and the design, an increasing factor of 5 has been put. After the samples printing (**Fig. 2**), differents calculations have been made about the porous volume, the model volume, the determination of the density's sample and its behaviour in regards to a compression test (**Fig. 3**). That last one, to see the model in a situation close to the reality using many mastication forces^[2, 3].

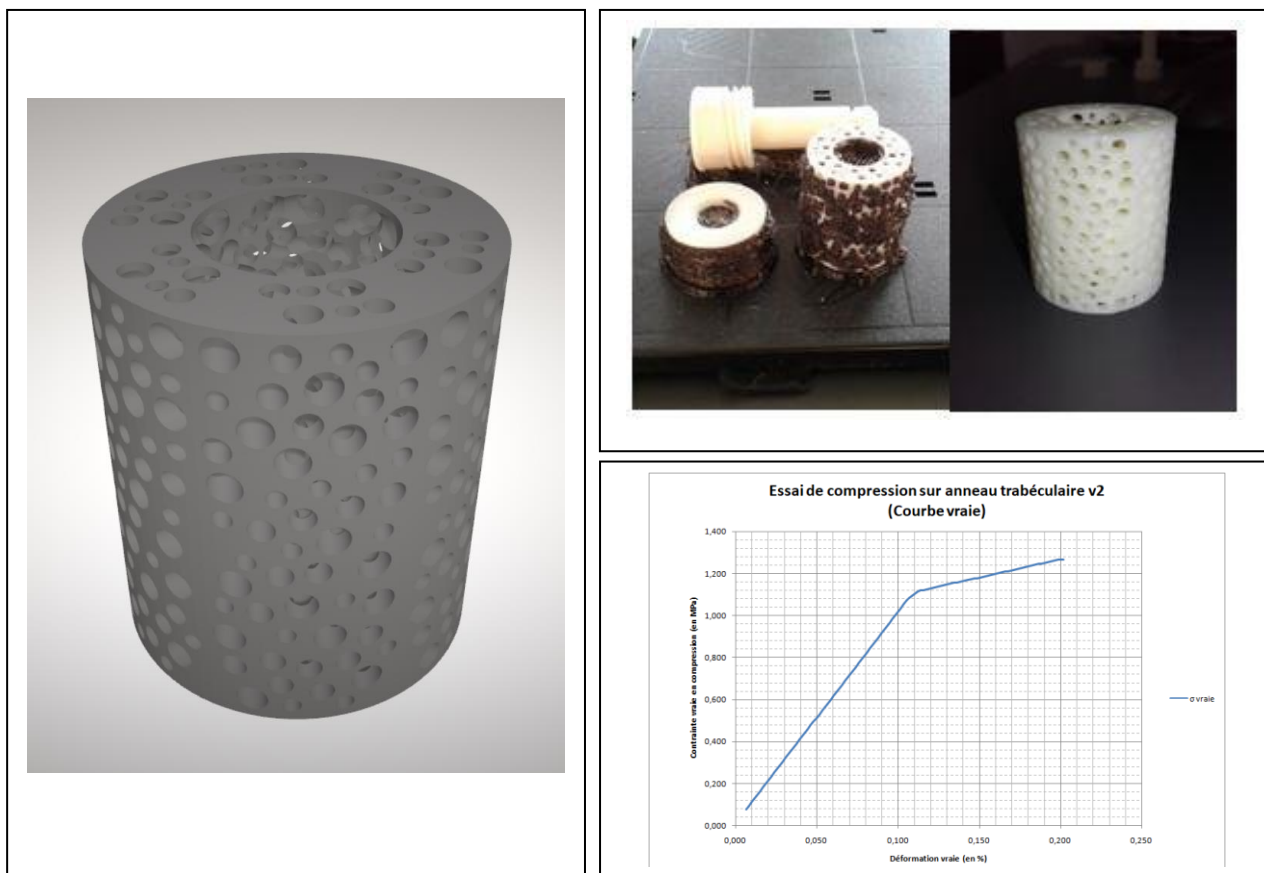


Fig. 1 Design of a trabecular ring (left); **Fig. 2** Samples after printing (right-top); **Fig. 3** Compression test curve (right-bottom).

Referinte bibliografice

- [1] M. Collins, J. Bassett, H. Bo Wen, C. Gervais, M. Lomicka, S. Papanicolaou, Implants dentaires Trabecular Metal™. Résumé du concept et de la recherche pour son développement, N° SPÉCIAL:S5-S16 IMPLANT, (2012).
- [2] O. Richard, Aspects biomécaniques de la prothèse implantaire fixée, 24-25, (2002).
- [3] JB. Brunski, Biomechanics of oral implants: future research directions, J Dent Educ., 52, 775-787, (1988).

Protecția anticorozivă a conductelor de oțel din industria petrochimică

S. Achilov*, J.D.Chelaru, L. M. Mureșan

¹Dept. of Chemical Engineering, The Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania

*Autor correspondent: sunnetachilov@gmail.com

Keywords: corrosion inhibitor, polarization measurements, electrochemical impedance spectroscopy, steel corrosion

REZUMAT

Coroziunea conductelor din industria petrochimică poate conduce la scăderea producției, la pierderi economice și nu în ultimul rând la riscuri de securitate [1, 2]. Pentru a preveni coroziunea conductelor din industria petrochimică, prima prioritate este găsirea factorilor care conduc la coroziune și, ulterior, utilizarea celor mai adecvate metode de protecție împotriva acesteia. Studiile au arătat că utilizarea unor inhibitori de coroziune este una dintre metodele cele mai practice pentru protejarea metalelor sau a aliajelor împotriva coroziunii [2, 3].

În acest context, scopul acestei lucrări este de a investiga coroziunea oțelului carbon în soluții care simulează apele reziduale din industria petrochimică în absența și în prezența unor inhibitori comerciali de coroziune. Au fost de asemenea investigate efectele pH-ului și ale temperaturii asupra coroziunii oțelului în același electrolit.

Testele de coroziune au fost realizate utilizând metode electrochimice (curbe de polarizare și spectroscopia de impedanță electrochimică) utilizând o celulă electrochimică cu trei electrozi. Pentru realizarea studiilor, a fost ales un oțel carbon OL37.

Testele electrochimice au arătat că inhibitorii utilizați au exercitat o bună protecție anticorozivă a oțelului carbon, în toate cazurile analizate. În cazul investigării efectului pH-ului, studiile au arătat, ceea ce era de așteptat, că rezistența la coroziune crește cu creșterea acestuia (Fig. 1). Rezultatele obținute pot contribui la o mai bună înțelegere a mecanismului coroziunii și la îmbunătățirea protecției anticorozive în cazul conductelor din industria petrochimică.

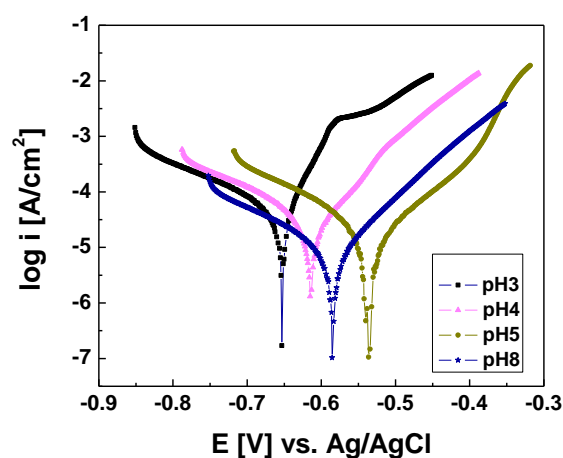


Fig. 1 Curbele de polarizare în domeniul ± 200 mV vs OCP pentru electrozii din oțel carbon OL37 imersați în soluția de coroziune, la diferite valori ale pH-ului

Referințe bibliografice

- [1] Y. Liu et al, Eng. Fail. Anal, 60, 307, (2016)
- [2] S.S.M. Tavares et al, Eng. Fail. Anal., 61, 100, (2016).
- [3] H. Gao et al, J. Corr. Sci., 52, 1603, (2010).

Compozite cu matrice din superaliaje armate cu alumina

B. Petruța^{1*}

¹Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

*Autor corespondent: petrutabianca95@gmail.com

Cuvinte cheie: superaliaje feroase, materiale compozite, durificare prin dispersie, sinterizare

REZUMAT

În numeroase domenii ale industriei sunt necesare aliaje care să prezinte o înaltă stabilitate chimică, structurală și a proprietăților mecanice la temperaturi de funcționare ridicate (peste 700 °C) [1, 2, 3]. Superaliajele sunt o clasă de aliaje care satisfac aceste cerințe, ele prezintă o bună rezistență la coroziune, prelucrabilitate prin deformare plastică, sudare și o comportare superioară la temperaturi de peste 700 °C, constituind o categorie de materiale înalt refractare [4].

Principalele tipuri de superaliaje sunt cele pe bază de nichel, cobalt și fier, aliate cu diverse elemente, cum sunt W, V, Ta, Nb, Ti, Al etc., în diferite concentrații procentuale. O clasă specială de superaliaje cu caracteristici superioare o reprezintă superaliajele durificate prin dispersie de oxizi (ODS), cum sunt: ThO₂, Y₂O₃ etc. [3, 4, 6].

Superaliajele pe bază de fier care au în compoziția lor elemente cum sunt nichel, crom, molibden, aluminiu, titan prezintă proprietăți de rezistență inferioare superaliajelor de nichel și cobalt, dar și așa ponderea lor în construcția aeronavelor ajunge până la 50% din greutate, acest lucru datorându-se în principal prețului de cost mai scăzut [2, 5].

Cercetările experimentale cuprinse în această lucrare urmăresc posibilitatea obținerii unor superaliaje pe bază de fier armate cu particule de alumina (Al₂O₃) prin tehnologia clasică a metalurgiei pulberilor (pregătirea amestecului de pulberi – presare - sinterizare). Elaborarea superaliajului de tipul Fe-26Ni-17Cr-1,7Ti-0,05B s-a realizat utilizând două tipuri de amestecuri de pulberi inițiale:

- amestec de pulberi elementale de tipul Fe+Ni+Cr+Ti+B+(Al₂O₃);
- amestec de pulberi aliate mecanic de tipul Fe+Ni+Cr+Ti+B+(Al₂O₃), la o durată de măcinare de 16 ore.

În vederea îmbunătățirii caracteristicilor mecanice în aceste amestecuri s-a adăugat o fracție volumică de 5 și respectiv 10% alumina. Din amestecurile de pulberi inițiale, care au fost caracterizate prin analiza cu laser, s-au confecționat probe prin presare unilateral în matriță cilindrică (Φ11,3 mm), la presiunea de compactizare de 600 MPa. Sinterizarea compactelor presate s-a realizat în condiții industriale (endogaz, 1120 °C, 40 min.) cu mențiunea că acestea au fost închise ermetic într-un tub, așezate pe pat de alumina.

Studiile experimentale au urmărit stabilirea influenței pe care o are tipul amestecului utilizat și conținutul elementului de armare (5 și 10% Al₂O₃) asupra caracteristicilor probelor presate și sinterizate. Compactele sinterizate au fost caracterizate prin determinarea următoarelor proprietăți: variații dimensionale, densitate, compactitate precum și prin analize metalografice prin microscopie electronică de baleiaj (SEM). S-a constatat că adăugarea aluminei în amestecul de pulberi are un efect pozitiv asupra compactității presatelor/sinterizatelor, atât în cazul amestecurilor de pulberi elementale cât și în cazul pulberilor aliate mecanic. În cazul utilizării amestecurilor de pulberi aliate mecanic microstructura probelor sinterizate este mai fină, cu un grad mai ridicat de omogenitate și o distribuție omogenă a particulelor de armare.

Referințe bibliografice

- [1] A. Domsa, *Materiale metalice în construcția de mașini și instalații*, vol.II, Ed. Dacia, Cluj-Napoca (1981), p.330-339
- [2] C. Dayong, Z. Chunling, T. Zhiguo, D. Haifeng, W. Peng, Bull. Mater. Sci., 34, 3 (2011), p. 525–529
- [3] S. Ukai et al, *J. Alloys and Compounds*, 744 (2018), p. 204-210
- [4] T. Dobra, *Materiale compozite cu matrice metalică*, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca (2003)
- [5] L. G. Bujoreanu, *Superaliaje – suport de curs*, accesat online în noiembrie 2017, www.sim.tuiasi.ro
- [6] Longzhou Ma, Bruce S. J. Kang, *KONA Powder and Particle Journal*, 31 (2014), p. 146-155

Compozite magnetic moi realizate din pulberi nanocristaline de Fe-Co

L. Cotojman^{1*}, B. V. Neamțu¹

¹ *Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România **

*Autor corespondent: cotojman.loredana@yahoo.com

Cuvinte cheie: aliaj FeCo, materiale compozite magnetice moi, proprietăți magnetice moi

REZUMAT

Materialele compozite magnetice moi sunt produse prin metalurgia pulberilor din pulberi feromagnetice moi presate împreună cu un liant dielectric organic sau anorganic, mono sau multicomponent^[1]. Pulberile utilizate fiind pulberile de: Fe, Fe-Ni, Fe-Si, Fe-Si-B. Lianții dielectrici sunt cei organici (rășini epoxidice, pulberi acrilice, fenolice etc.) și anorganici (fosfați, sulfatați, ceramică etc.). Stratul izolator are rolul de a izola electric particulele de pulbere feromagnetică, dar și de a consolida particulele de pulbere. Aliajele bazate pe compusul intermetalic FeCo, prezintă cea mai mare magnetizare la saturație dintre materialele magnetice. În plus, prezintă temperatură Curie înaltă, o bună permeabilitate magnetică, bună rezistența electrică și sunt ideale pentru aplicații care necesită o densitate mare de flux magnetic^[3]. Cu toate acestea, aplicațiile sunt restricționate ca urmare a costului ridicat al Co. Aliajele FeCo au trezit interesul oamenilor de știință deoarece acestea sunt materiale magnetice moi care pot funcționa la temperaturi ridicate.

Înțelegerea proprietăților magnetice ale unui material magnetic moale, necesită înțelegerea anizotropiei magneto-cristaline a materialului respectiv. În afara faptului că au o magnetizare la saturație ridicată, aliajele FeCo au și o anizotropie magneto-cristalină redusă.

Pulberea de FeCo a fost obținută prin aliere mecanică și a fost acoperită cu strat izolator de fosfat. Realizarea acestor pulberi acoperite cu fosfat are ca scop obținerea unor proprietăți electromagnetice cât mai bune precum: rezistivității, creșterea magnetizării la saturație, a permeabilității, dar și reducerea pierderilor magnetice prin curenții turbionari. Pulberile obținute au fost caracterizate prin difracție de raze X atât la temperatura ambiantă cât și la temperaturi înalte, microscopie electronică de baleiaj, analize calorimetrice diferențiale și granulometrie. Materialele compozite magnetice moi prezintă avantajul că pot fi folosite în domenii în care celelalte materiale nu pot aplica. O reprezentare schematică a microstructurii unui material compozit magnetic moale precum și a domeniului acestora de utilizare este prezentată în figura 1 respectiv figura 2.

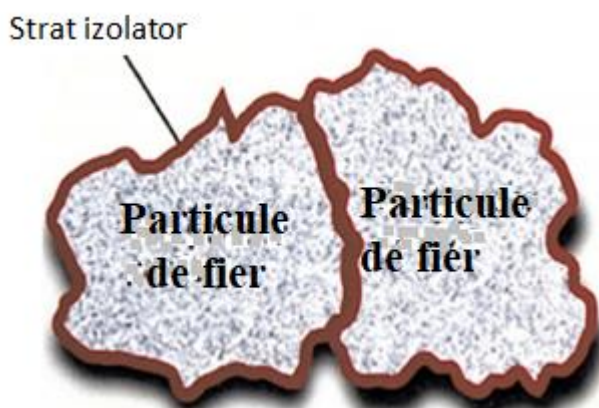


Fig. 1. Schema unei miez de pulbere^[2]

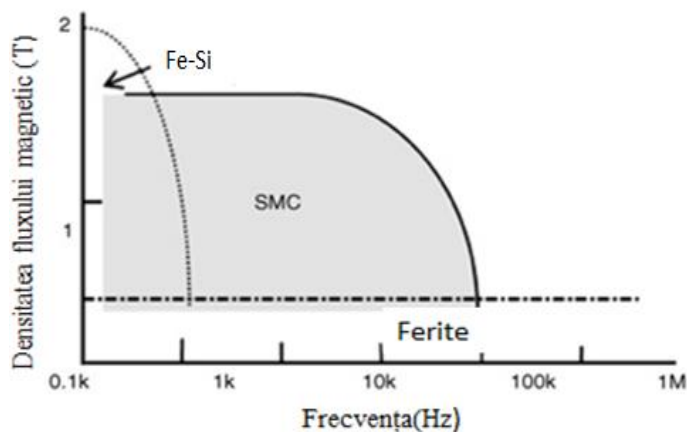


Fig. 2. Domeniul de utilizare a SMC^[2]

Referințe bibliografice:

- [1] Ionel Chicinaș – Mărimi magnetice de material, Casa cărții de știință Cluj-Napoca, 2002
- [2] H. Shokrollahi, K. Janghorban - Soft magnetic composite materials, Journal of Materials Processing Technology 189, 2007
- [3] R. S. Sundar and S. C. Deevi - Soft magnetic FeCo alloys: alloy development, processing, and properties.

Prepararea hidroxiapatitei cu control de temperatură și pH și caracterizarea unor procese ulterioare cu aplicația “IoT”- lui

R. Szabó*, H. Petrut, R. Barabás

¹Dept. of Chemistry and Chemical Engineering, Babes-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania

* Correspondent author: robert.szabo96@gmail.com

Keywords: IoT, Raspberry PI, Hidroxiapatită

REZUMAT

Hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) este un mineral de fosfor, care este principalul component al osului și al smalțului dinților. Fiind un material biocompatibil și bioactiv este folosit ca și acoperire de implant, în pasta de dinți sau ca suport de medicamente. Proprietățile biologice și fizice ale hidroxiapatitei sunt într-o strânsă legătură cu structura acestuia. Caracteristicile critice acestea sunt: rezistența mecanică și capacitatea de integrare în țesutul osos, aceasta însă fiind afectat de morfologia materialului preparat și de condițiile sintezei. Principalele condiții care au efect asupra produsului sunt: temperatura și pH-ul.

Prepararea hidroxiapatitei în laborator se realizează printr-o o reacție de precipitare. Această sinteză durează 22 de ore și necesită un pH stabil (valoarea 11) și o temperatură constantă. Din aceste motive reproductibilitatea poate fi o problemă. Ca o soluție pentru acesta am găsit aplicația “IoT”-lui (Internet of Things), ceea ce este considerată ca o a patra revoluție industrială.

Partea esențială a “IoT”-lui este că prin diferite senzori se pot urmări și controla parametrii reacției și prin intermediul unui calculator. Calculatorul utilizat în acest proiect este un Raspberry Pi. Acesta face legătura între senzorii și controlul de temperatură și pH. Cu ajutorul studenților de la facultatea de informatică, împreună am reușit să construim acest dispozitiv, cu ajutorul căruia putem controla temperatura și pH-ul sintezei.

Principalele avantaje ale acestui dispozitiv sunt: eficiența de cost, este ușor de folosit și ne oferă un mod mult mai precis de a controla aparametrii reacției.

Obiectivul nostru a fost de a îmbunătății reproductibilitatea sintezei cu ajutorul “IoT”-lui, prin control automatizat a temperaturii și pH-lui și de a caracteriza procese ulterioare. Pentru acesta aveam nevoie de încă un dispozitiv. Cu un senzor de conductivitate se poate urmări cinetica adsorbției și desorbției unor compuși medicamentoase pe hidroxiapatită.

Evoluția rezistivității electrice cu temperatura pentru aliajele de tip Half Heusler obținute prin aliere mecanică

D. Toma^{1*}, F. Popa¹

¹Dept. Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

*Autor correspondent: diana27toma@yahoo.com

Keywords: aliere mecanică, nanocristalin, rezistivitate electrică

REZUMAT

Utilizarea metodei de sinteză prin aliere mecanică, elimină necesitatea de a topi elementele în scopul obținerii aliajelor dorite. Alierea mecanică reprezintă o tehnică de obținere a aliajelor în stare solidă prin evenimente repetate de sudură și fragmentări la rece. Sudarea și fragmentarea pulberilor duce la omogenizarea și reacția elementelor.

Aliajele Half Heusler sunt aliaje ternare cu structură cristalografică complexă. Aceste aliaje sunt considerate aliaje promițătoare pentru utilizare în domeniul recuperării energiei termice și transformării ei în energie electrică. Transformarea energiei termice în energie electrică se realizează prin conceperea unor module care utilizează efectul Seebeck (efectul termoelectric).

Aliajele Half Heusler (TiCoSb, ZrCoSb) au fost obținute prin aliere mecanică pornind de la pulberi elementale. Măcinarea s-a realizat utilizând moara planetară Frich Pulverisette 6, pulberile fiind introduse într-un container fabricat din oțel călit și bile de oțel. Pentru a preveni oxidarea, măcinarea s-a realizat în atmosferă de argon. Raportul masă bile masă pulbere a fost de 10 la 1. Obținerea aliajelor a fost verificată prin difracție de raze X.

Pentru efectuarea măsurătorilor de rezistivitate electrică, pulberile au fost presate la rece, la presiuni de compactare de 700 MPa. Rezistivitatea electrică a fost măsurată în funcție de temperatură pe compactele obținute. Pentru măsurarea rezistivității electrice s-a utilizat un cuptor tubular în care a fost introdusă proba. S-au înregistrat rezistența electrică și temperatura în intervalul 30 – 100 °C. S-a studiat comportamentul aliajului în funcție de temperatură pentru a determina caracterul conducției electrice în compacte. În funcție de modul de variație al rezistivității, creștere, staționare, scădere se poate aprecia caracterul materialului studiat. Dacă rezistivitatea electrică crește, atunci se poate vorbi despre un material cu caracter electric de tip metalic. Dacă rezistivitatea electrică scade, atunci caracterul electric poate fi de tip semiconductor. Dacă caracterul este de tip semiconductor, atunci se poate determina energia de activare a conducției electrice în acel material.

Elaborarea și caracterizarea compozitelor de tip Al/B₄C_(p)

C. Opreș^{1*}

¹Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România*

*Autor corespondent: opris Cristina1995@gmail.com

Cuvinte cheie: Compozite cu matrice pe bază de aluminiu, carbura de bor, sinterizare, proprietăți fizice, mecanice și structurale, duritate

REZUMAT

Compozitele cu matrice pe bază de aluminiu prezintă un interes științific ridicat datorită proprietăților lor unice în ceea ce privește densitatea scăzută, rezistența la coroziune și caracteristici mecanice specifice ridicate, astfel acestea sunt utilizate în diverse domenii industriale (industria de automobile, aerospațială, marină etc.) [1]. Cele mai utilizate elemente de armare a matricelor de aluminiu sunt cele de natură ceramică sub formă discontinuă (particule, fibre foarte scurte). În vederea îmbunătățirii proprietăților mecanice și tribologice, matricele de aluminiu se armează cu particule de Al₂O₃, TiC, B₄C și SiC [1, 2]. Carbura de bor (B₄C) reprezintă o componentă de armare importantă datorită compatibilității bune cu matricea de aluminiu, stabilității chimice, durității, rigidității precum și greutateii specifice mici, apropiată de cea a aluminiului. Cele mai studiate matrice, pe lângă aluminiu pur, sunt aliajele aluminiului durificabile prin precipitare (Al-Cu, Al-Mn, Al-Zn-Mg) [1, 2, 3].

Tehnologiile de fabricare a compozitelor cu matrice din aluminiu utilizate la scară industrială sunt turnarea și elaborarea prin metalurgia pulberilor [1, 3]. Metalurgia pulberilor prezintă o serie de avantaje în cazul procesării acestor tipuri de compozite, este simplă, se obține o dispersie omogenă a armăturii în matrice, iar reacțiile dintre matrice și armătură sunt diminuate [3].

Metodele de elaborare specifice metalurgiei pulberilor utilizate în cazul matricelor de aluminiu sunt: presarea izostatică, la rece sau la cald, sinterizarea în plasmă (SPS) dar și varianta clasică presare-sinterizare, în acest ultim caz optându-se pentru o prelucrare suplimentară [2, 3, 4].

Prezenta lucrare cuprinde studiile efectuate în vederea elaborării compozitelor de tipul Al/B₄C și Al-4Cu/B₄C sinterizate plecând de la amestecuri de pulberi elementale de aluminiu (-125μm), cupru(40 μm) și pulbere de B₄C (-20 μm). Reprezentarea schematică a itinerariului tehnologic de elaborarea acestor compozite, principalii parametri tehnologici și modalitățile de caracterizare a materialelor în cadrul fiecărei operații tehnologice sunt reprezentate în figura 1.

Rezultatele experimentale obținute arată faptul că valoarea compactității după presare, respectiv după sinterizare, scade odată cu creșterea adaosului de carbură de bor în amestecul inițial. În urma analizei metalografice a probelor sinterizate s-a observat o distribuție a carburii de bor, relativ omogenă, la limitele fostelor particule de aluminiu. Conținutul optim de carbură de bor în ceea ce privește valoarea durității, atât în cazul matricei din aluminiu cât și în cazul matricei din aliaj Al-4Cu, este de 5 % .

Referințe bibliografice

- [1] Y. Kumar et al, J. Alloys and Compounds, 3 (2016), p. 860-865
- [2] S.Jain et al, J. Engineering and Technology, 3 (2016), p. 499-504
- [3] A. Pakdel et al, Mat. Sci. & Eng. A, 721 (2018), p. 28-37

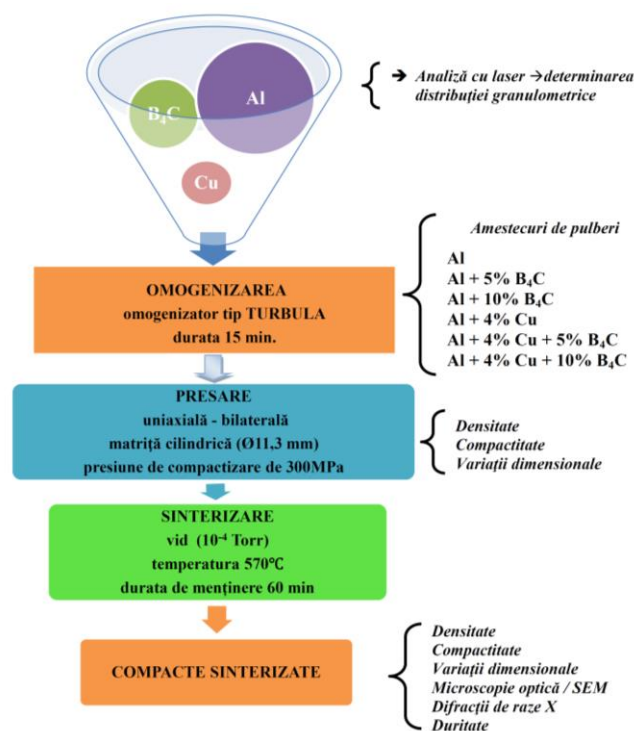


Fig. 1. Reprezentarea schematică a itinerariului tehnologic de elaborare a compozitelor sinterizate de tipul Al-(4Cu) / B₄C_(p).

[4] Cun-ZhuNie et al, J. Institute of Metals, 48 (2007), p. 990-995

Developing a creep model for a composite material reinforced with fiber glass

A. Becheru^{1*}

¹Dept. Of Materials and Manufacturing Engineering, Politehnica University Timișoara, România

* Correspondent author: becheru.andrei@yahoo.ro

Keywords: Creep, Creep models in Ansys

ABSTRACT

Creep, like plasticity, is an irreversible (inelastic) strain. There are three main stages of creep (fig.1) seen in most materials subjected to constant loading. In the primary stage, the strain rate decreases with time. This tends to occur over a short period. The secondary stage has a constant strain rate associated with it. In the tertiary stage, the strain rate increases rapidly until failure (rupture).

This paper is about developing a creep model for a composite material reinforced with fiber glass.

With the proper material data (fig.2) you can define a creep model in Ansys.

The conclusion of this paper is that at lower temperatures the error between experimental data and what was calculated in Ansys is lower than 5% but at higher temperatures the error increases up to 24%. (fig.3)

This creep model can be used for this material, Fortron 1140 L4.

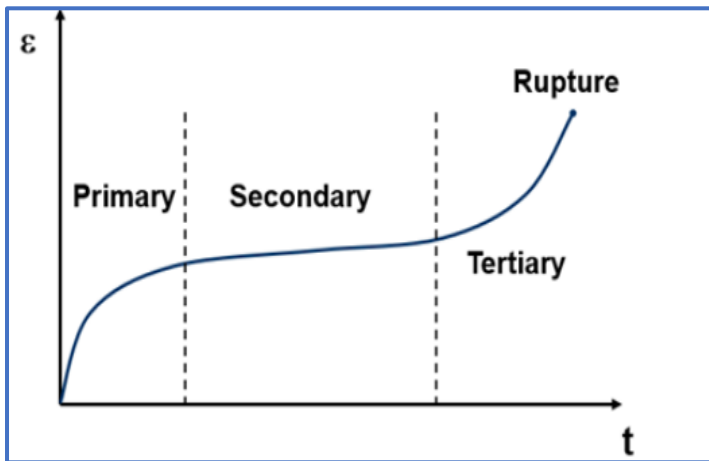


Fig.1 Creep stages

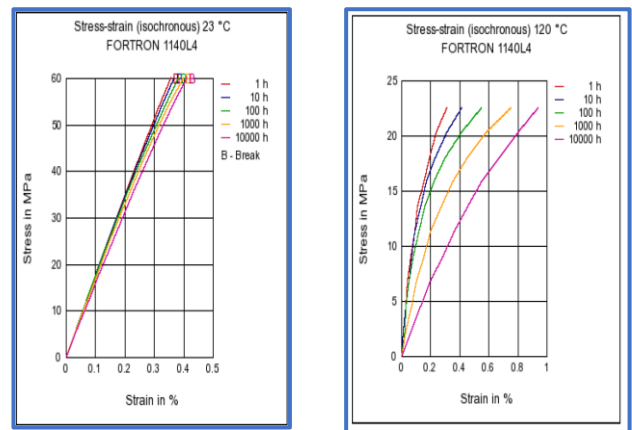
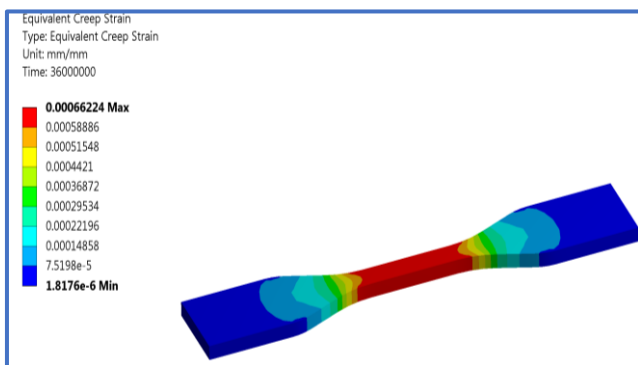
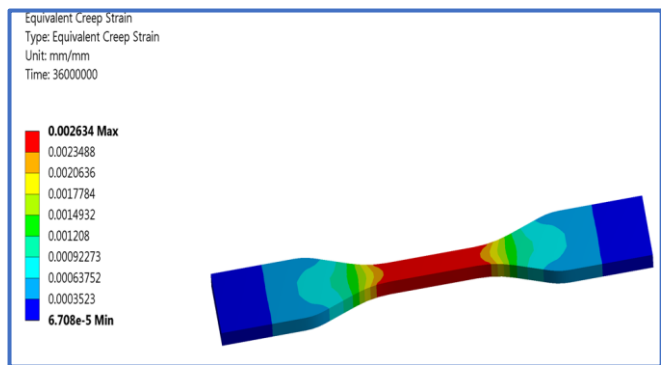


Fig.2 Isochronous stress-strain curves



At 23°C					
Time	1h	10h	100h	1000h	10000h
Error[%]	1.06	1.96	2.97	4.06	0.10
Experimental data	0.000562	0.000579	0.000596	0.000612	0.000663
Ansys	0.000568	0.00			



At 120°C(second set of coefficients)					
Time	1h	10h	100h	1000h	10000h
Error[%]	24.41	1.51	21.24	3.54	15.39
Experimental data	0.000678	0.000783	0.000957	0.001687	0.003113
Ansys	0.000513	0.000771	0.00116	0.001747	0.002634

Fig.3 Results

References

[1] <https://caei.com/blog/tips-and-tricks-fea-modeling-creep>

[2] F. Lavergne, Karam Sab, Julien Sanahuja, Michel Bornert, Charles Toulemonde, *Estimation of creep strain and creep failure of a glass reinforced plastic by semi-analytical methods and 3D numerical simulations*, 2016.

[3] Yanjun Xu, *Creep behavior of natural fiber reinforced polymer composites*, Louisiana State University, 2009.

Aluminiul si aliaje de aluminiu în industria automotive

A. Ciobanu^{1*}

¹Universitatea Politehnica Timișoara – Facultatea de mecanică

Contact: ciobanualexandru01@gmail.com

REZUMAT

Sunt prezentate dezvoltările recente ale aplicațiilor aluminiului în industria automotive, precum și o scurtă analiză a tendințelor în utilizarea aluminiului pentru autovehiculele de transport pasageri. Industria auto europeană este cunoscută pe plan mondial ca fiind cea mai inovativă și cea mai avansată din punct de vedere tehnic. Bazându-se pe presiunile politice și economice de reducere a consumului de combustibil și a emisiilor de CO₂, eforturile de reducere a greutateii în design-ul și construcția autovehiculelor au crescut semnificativ, ducând la soluționarea acestor probleme prin utilizarea intensivă a aluminiului și a aliajelor sale, pe parcursul ultimelor decenii.

Datorită greutateii lor reduse, a bunei capacități de modelare și rezistență anticorozivă, aluminiul este materialul cel mai des întâlnit în aplicațiile din industria autovehiculelor, precum șasiurile, caroseriile și multe alte părți componente. Aliajele din aluminiu, tratate cu variații și compoziții chimice potrivite corespund celor mai multe cerințe. Aliajele Al-Mg, netratabile termic, sunt folosite în construcția șasiurilor, fiind optimizate pentru o rezistență sporită la coroziune, concurând totodată cu aliajele tratabile termic, de tip Al-Mg-Si, folosite la extruziuni sau placaje din care se realizează o serie de elemente de caroserie.

Industria auto europeană și-a dublat consumul mediu de aluminiu utilizat în construcția autovehiculelor pentru pasageri în ultimele două decenii (Figura 1), acesta continuând să crească în următorii ani.

În anul 2000 se estima un consum mediu de 102 kg aluminiu pentru fabricarea pieselor auto în vestul Europei, 59 kg constând în piese pentru motor, 11 kg în piese structurale, 6 kg în aplicații pentru șasiuri, 5 kg pentru caroserie, restul de 21 kg având alte utilizări. Bazându-ne pe dezvoltările curente în modelele noilor generații, cu concepte inovative de utilizare a aluminiului, se estimează că în Europa acest tip de material va fi utilizat de două ori mai mult ca până în prezent, în următorul deceniu.

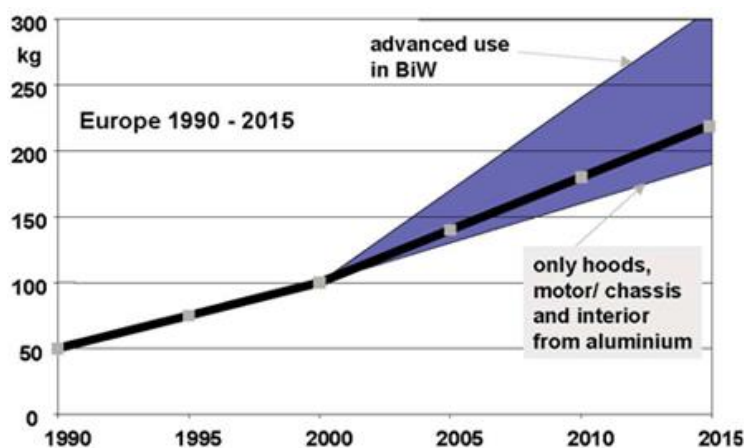


Figura 1: Consumul mediu de aluminiu per vehicul în vestul Europei

Referințe bibliografice:

- [1] <https://biblioteca.regieline.ro/referate/mecanica/tendinte-ale-utilizarii-aluminiului-in-industria-auto-europeana-87157.html>
- [2] <https://www.aluminiumleader.com/application/transport/>
- [3] https://www.researchgate.net/publication/238455980_Aluminium_Alloys_for_Automotive_Application \

Comparative study on the behavior of polymeric materials, such as thermoplastics, thermosets and elastomers at different temperatures

D. Foltut^{1*}

¹Dept. of Manufacturing Engineering, The Politehnica University of Timisoara, Romania

*Correspondent author: danifoltut@gmail.com

Keywords: Polymeric materials, temperatures, stress-strain curves

ABSTRACT

Study goal: Understanding the behavior of different polymeric materials, such as thermoplastics, thermosets and elastomers in a tensile test at different temperatures. This study will explain why the polymers are classified in thermal behavior criteria and will give some fields of applications for these various types of polymers.

Study methodology: The data used for the study are taken from www.campusplastics.com and were obtained in tensile tests at different temperatures, from -40°C up to 180°C. The graphs were made in Microsoft Office Excel using the raw data form the tensile tests.

Study results: After showing the different behavior at different temperatures for each type of polymeric material, the classes were compared in between them at -40°C, at 23°C and at 120°C.

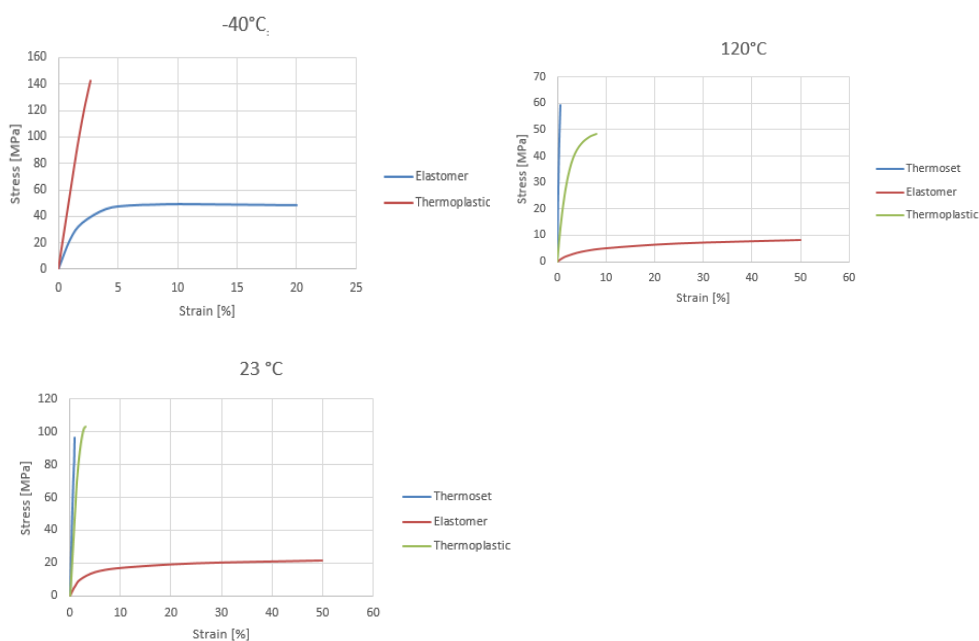


Fig. 1 Comparison between the behavior of different polymeric materials.

Bibliographic references:

- [1] William D. Callister, Jr., Fundamentals of Materials Science and Engineering, (2001).
- [2] S. Cantournet, R. Desmorat, J.Besson, International Journal of Solids and structures, (2009).

Studiul obținerii compusului termoelectric Mg_2Si

V. Macari^{1*}

¹Departamentul de știința și ingineria materialelor, Universitatea tehnică Cluj Napoca

*Autor correspondent: vasae1994@gmail.com

Cuvinte cheie: Aliere mecanică, termoelectric, coeficient Seebeck, macinare

REZUMAT

Sinteza compusului chimic Mg_2Si a fost realizată prin două rute aliere mecanică umedă și uscată. În cazul alierii mecanice umede s-a utilizat ca agent de control benzenul. Alierea mecanică a fost realizată utilizând moară planetară Fritsch Pulverisette 6. Raportul masă bilă masă pulbere a fost de 10:1. Pornind de la compoziția chimică Mg_2Si s-a calculat cantitatea de pulbere elementară necesară. Pentru alierea mecanică s-a utilizat pulbere de Mg cu puritatea de 99.8% și este din clasa granulație de -325 Mesh, (< 44 micron), și pulbere de Si cu puritatea de 99.9 % și este din clasa granulație de -100 (< 149 micron). Ambele tipuri de pulbere sunt produse de Alfa Aesar. Cântărirea a fost realizată utilizând o balanță analitică, iar cântărirea a fost realizată în atmosferă protectoare de argon. Omogenizarea pulberilor a fost realizată utilizând turbură spațială timp de 15 minute. Această omogenizare a fost realizată deoarece se dorește o distribuție cât mai omogenă a elementelor. Alierea mecanică s-a realizat până la 14 ore dar în acest interval s-a prelevat probe după 2, 4, 6, 8, 10 ore de aliere mecanică. Prelevarea probelor s-a efectuat în sac dotat cu mănuși de lucru, iar atmosfera din interiorul acestuia a fost de argon. Prelevarea probelor în atmosferă controlată este necesare deoarece magneziul are afinitate mare față de oxigen.

Pentru a studia evoluția reacției în fază solidă a magneziului cu siliciul s-a realizat analiza cu difracții de raze X fig1. În urma acestei analize s-a identificat că la 4 ore de aliere mecanică în componența pulberii există o cantitate de compus chimic Mg_2Si precum și elementele inițiale supuse alierii. După 14 ore pulberea a reacționat complet, iar în difractograma se identifică numai compusul chimic Mg_2Si . Evoluția morfologiei pulberii o dată cu timpul de macinare a fost studiată utilizând microscopia electronică de baleiaj. Stabilitatea termică a compusului s-a studiat prin analiza calorimetrică diferențială. Pentru determinarea distribuție granulometrice s-a utilizat analizorul de particule.

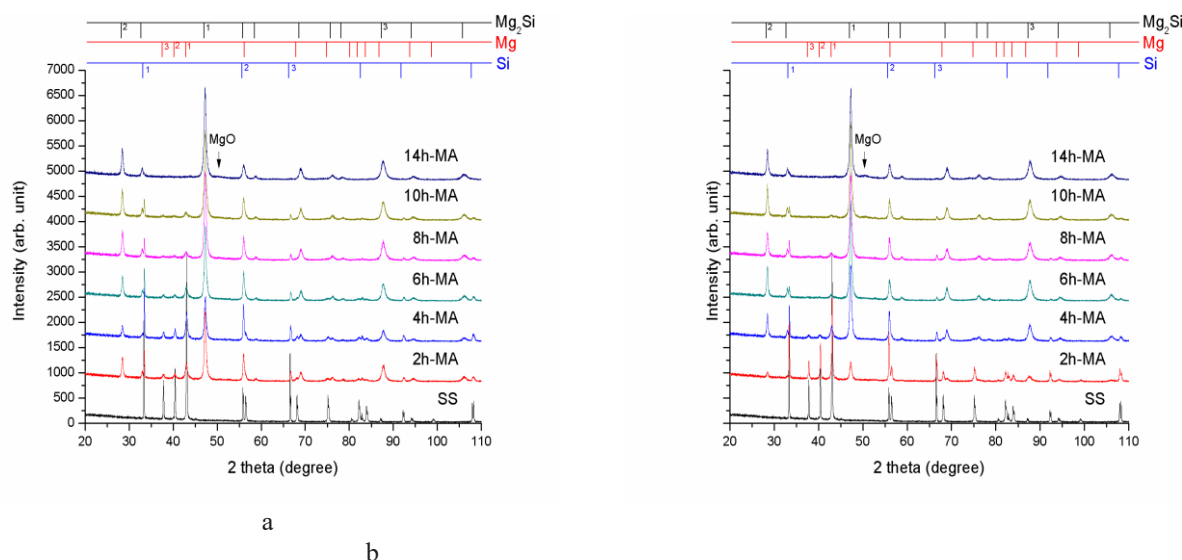


Fig. 1. (a)XRD 0-14h MA Benzen (b)XRD 0-14h MA Uscat

Referinte bibliografice

- [1] R. Saravanana, M. Charles Robert Local structure of the thermoelectric material Mg_2Si using XRD Journal of Alloys and Compounds 479 (2009)
- [2] Sin-Wook You, Il-Ho Kim Solid-state synthesis and thermoelectric properties of Bi-doped Mg_2Si compounds Current Applied Physics 11 (2011)
- [3] M. Ioannou E Hatzikranielis Ch.Lioutas Fabrication of nanocrystalline Mg_2Si via Ball milling process Structural studies (2012)
- [4] Semiconducting properties of Mg_2Si single crystals Robert Gemmill Morris (1957).

Index de autori:

A. Băbțan	18	L. Ciurezu.....	34
A. Becheru.....	41	L. Cotojman.....	37
A. Ciobanu.....	42	L. Dragan	13
A. Coșa	14	L. Linca	16
A. E. Tiuc	22	L. M. Mureșan.....	35
A. Le Trong.....	33	L. Mihailă.....	8
A. Pengfei.....	15	M. A. Măcău.....	23
A. Topan.....	21	M. E. Pică.....	15
A.-M. Biriș	14	M. Fiakaifonu	34
B. Clipici.....	27	M. Marinkaș.....	28
B. Daiguebonne	32	M. Rada.....	8, 15
B. Neamtu	30	M. Zagrai	15
B. Petruța.....	36	N. Cioatera	33
B. V. Neamțu.....	29, 37	N. Deak.....	31
C. Nicolicescu.....	34	N. I. Rotar	20
C. Opriș.....	40	O. Gingu	32, 34
C. Teisanu.....	33	P. A. Itu.....	19
D. A. Opriș.....	29	P. Pătru.....	10
D. Adespei.....	31	R. Barabás	38
D. Foltut	43	R. Boariu-Avram.....	23
D. Toma.....	39	R. Crainic	12
E. Culea	15	R. Fechete	12, 13, 14
E.Grunwald	11	R. Lupșe.....	30
F. Bărbat.....	28	R. Suciu.....	15
F. Popa	39	R. Szabó.....	38
F. Rus.....	14	S. Achilov.....	35
G. Negrea.....	30	S. C. Mocan	17
G. Nemeș	31	Ș. Denisa.....	14
G. Sima.....	32	S. E. Avram	18, 20
H. M. Man	22	S. Macavei.....	8
H. Petrut.....	38	S. Rada	8, 15
H. Vermeșan	8, 9, 10, 11, 14	S.Vasiu.....	11
I. Damian.....	23	T. Gabor	21
I. M. Sur.....	19	T. Nagy	9
J. Zhang	15	V. Macari.....	44
J.D.Chelaru.....	35	V. Merie	28

Posterul de promovare a sesiunii SimTech 2018

The poster is a vibrant green and white design. At the top, the text 'SESIUNE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE' is in white on a green background, followed by 'SIMTECH' in large, stylized letters. Below this, it says 'EDIȚIA a VIII-a' and 'Cluj-Napoca, 31.05.2018'. The central part features a large 'M' made of red vertical bars, with a mechanical component (possibly a valve or actuator) integrated into it. To the left is the logo for O.S.S.I.M.M. (a blue and green atom-like symbol) and to the right is the logo for Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (a red and white shield). Below the 'M' is the text 'FACULTATEA DE INGINERIA MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI'. The lower half of the poster is a collage of scientific and technical images: a Bohr-style atomic model, a hard drive, a portion of the periodic table, a green silhouette of a person holding a plant, a QR code, a 3D cube of images, a red and blue horseshoe magnet, and a small mechanical component. At the bottom, the word 'SPONSORI' is written in red, followed by logos for Saint-Gobain, Rigips, and Weber.

SESIUNE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE
SIMTECH
EDIȚIA a VIII-a
Cluj-Napoca, 31.05.2018

O.S.S.I.M.M.

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

FACULTATEA DE INGINERIA MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI

SPONSORI

SAINT-GOBAIN

Rigips
SAINT-GOBAIN

weber
SAINT-GOBAIN

Imagini selectate de la Festivitatea de deschidere și prezentări ale sponsorilor



Prof. Dr. Ing. Ionel Chicinaș, decanul Facultății de Ingineria Materialelor și a Mediului ținând discursul de deschidere a sesiunii de comunicări științifice SimTech 2018.



Stundeta **Stefania Costănaș**, președinta Organizația Studenților de la Știința și Ingineria Materialelor și a Mediului (OSSIMM).



Echipe organizatoare din partea Organizației Studenților de la Știința și Ingineria Materialelor și a Mediului).



Prezentari ale reprezentanților sponsorilor Saint - Gobain Construction Products Romania, BU Rigips și BU Weber.



Imagini selectate din timpul prezentarilor. Sectiunea Ingineria Mediului



Studenta **Ramona Crainic** prezentând lucrarea “Dezvoltarea durabilă a mediului industrial prin monitorizarea apelor uzate. Studiu experimental și sistem de senzori integrați”.



Studentele **Ana-Maria Biriș, Anita Cosa, Flavia Rus, Denisa Șipoș** prezentând lucrarea “Caracterizarea procesului de fosfatizare a țevelor din oțeluri prin monitorizarea of-line băilor de lubrifiere”.



Studenta **Adela Taisia Băbțan** prezentând lucrarea “Calitatea apelor utilizate de populația orasului Arduș”.



Studenta **Paula Alexandra Itu** prezentând lucrarea “Studii și cercetări privind evaluarea calității mediului în zona industrială Dej”.



Studenta **Noemi Izabela Rotar** prezentând lucrarea “Cercetari privind condițiile de muncă în mediul industrial”.



Studentul **Aurelian Topan** prezentând lucrarea “Studii și cercetari privind recuperarea căldurii din apele uzate menajere”.

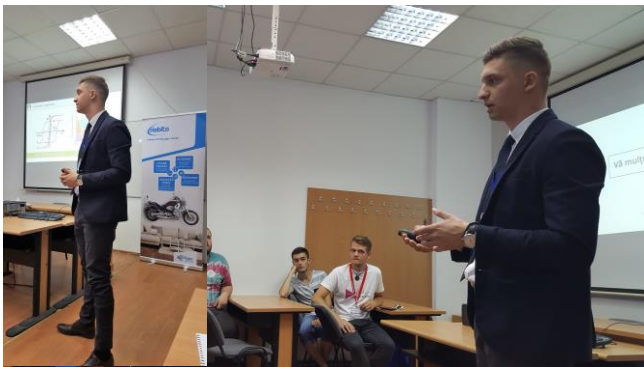
Imagini selectate din timpul prezentărilor. Secțiunea Ingineria Materialelor



Studentul **Marian Bogdan Clipici** prezentând lucrarea “Cercetări asupra unor structuri celulare cu baza titan optimizate biofuncțional”.



Studentii **Anca-Melania Marinkaș și Flavius-Gabriel Bărbat** prezentând lucrarea “Caracterizarea structurală și mecanică a unor materiale compozite Fe-grafit-Ni-(NbTi)”.



Studentul **Dan-Alexandru Opris** prezentând lucrarea “Materiale compozite magnetice moi pe bază de fibre”.



Studentul **Lupșe Răzvan-Adrian** prezentând lucrarea “Obținerea și caracterizarea straturilor subțiri de TiN depuse pe oțel de scule prin pulverizare catodică reactivă”.



Studentul **Antoine Le Trong** prezentând lucrarea “Super duplex stainless steels heat treatment influence on sigma and chi phases synthesis”.



Studentul **Mickaël Fiakaifonu** prezentând lucrarea “Design and manufacturing of an ABS dental implant prototype via the 3D-printing”.

Imagini selectate din timpul prezentărilor. Secțiunea Ingineria Materialelor



Studentul **Achilov Sunnet** prezentând lucrarea "Protecția anticorozivă a conductelor de oțel din industria petrochimică".



Studentii **Bianca Petruța** prezentând lucrarea "Compozite cu matrice din superaliaje armate cu alumina".



Studenta **Loredana Cotojman** prezentând lucrarea "Compozite magnetice moi realizate din pulberi nanocristaline de Fe-Co".



Studentul **Andrei Becheru** prezentând lucrarea "Dezvoltarea unui model de fluaj la un material compozit armat cu fibre".



Studentul **Alexandru Ciobanu** prezentând lucrarea "Aliaje de aluminiu în industria automotive".



Studentul **Daniel Foltuț** prezentând lucrarea "Studiul comparativ al comportării unor materiale polimerice de tip termoplaste, termorigide și elastomeri la diverse temperaturi".



Studentul **Vasile Macari** prezentând lucrarea "Studiul obținerii compusului termoelectric Mg₂Si".



Prietenie la sfârșit de concurs.

Imagini selectate de la Festivitatea de premiere



Prof. Dr. Ing. Cătălin Popa președintele secțiunii de Ingineria Materialelor felicitând studenții și anunțând premiile.



Premiul I secțiunea Ingineria Materialelor pentru studentul **Dan-Alexandru Opris**.



Premiul II secțiunea Ingineria Materialelor pentru studentul **Răzvan-Adrian Lupse**.



Premiul III secțiunea Ingineria Materialelor pentru studentul **Marian Bogdan Clipici**.



Premiul III secțiunea Ingineria Materialelor pentru studentul **Vasile Macari**.



Studenți premiați la secțiunea Ingineria Materialelor.

Imagini selectate de la Festivitatea de premiere



Prof. Dr. Ing. Valer Micle președintele secțiunii de Ingineria Mediului felicitând studenții și anunțând premiile.



Premiul III la secțiunea Ingineria Mediului pentru studentul **Aurelian Țopan**.



Mențiune la secțiunea Ingineria Mediului pentru studenta **Adela Taisia Băbțan**.



Mențiune Speciala II la secțiunea Ingineria Mediului pentru studenta **Paula Alexandra Itu**.



Prof. Dr. Ing. Valer Micle felicitând pe **Dr. Mioara Zagrai** pentru cea mai bună lucrare prezentată în afara concursului.



Imagini selectate din excursia organizată la Salina Turda

