

**ECONOMIA CIRCULARĂ –
model strategic în abordarea provocărilor
privind insuficiența resurselor, încălzirea globală
și managementul deșeurilor**

Ediția a XV-a a Conferinței Anuale
„ZILELE ACADEMICE ALE ASTR“

***CIRCULAR ECONOMY –
strategic model in tackling challenges on resource
insufficiency, global warming and waste management***

*The XVth Edition of the Annual Conference
„THE ACADEMIC DAYS OF TSAR“*

Rezumatele lucrărilor

Book of Abstracts

COMITETUL ȘTIINȚIFIC ASTR

Președinte:

Prof. as. dr. ing. Mihai MIHĂIȚĂ

Vicepreședinți:

Prof. univ.dr. ing. Florin TĂNĂSESCU

Prof. univ.dr. ing. Radu MUNTEANU

Prof. univ. em. dr. ing. Șerban RAICU

Prof.univ. dr. hab. Valeriu DULGHERU

Membri:

Academician Ion BOSTAN (Rep. Moldova)

Academician Ioan DUMITRACHE

Prof.univ.dr.ing. Napoleon ANTONESCU

Prof.univ.dr.ing. Octavian BOLOGA

Prof.univ.dr.ing. Grigore BOZGA

Prof.univ.dr.ing. Aurel CÂMPEANU

Prof.univ.dr.ing. Nicolae GOLOVANOV

Prof.univ.dr.ing. Nicolae ILIAȘ

Prof.univ.dr.ing. Gheorghe MANOLEA

Dr.ing. cercet. I. Doru Dumitru PALADE

Prof.univ.dr.ing. Petre PĂTRUȚ

Dr.ing. Doru Vladimir PUȘCAȘU

Prof.univ.dr.ing. Nicolae ȚĂPUȘ

COMITETUL DE ORGANIZARE ASTR

Președinte:

Prof. em. dr. ing. Valeriu V. JINESCU

Membri:

Prof.univ.dr.ing. Polidor BRATU

Dr. fiz. Wilhelm KAPPEL

Prof.univ.dr. ing. Lazăr AVRAM

Echipa tehnică:

Ec. Nicolae Bulate – Director economic

Dr. ing. Gabriela Paraschivescu – Consilier



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

**ECONOMIA CIRCULARĂ –
model strategic în abordarea provocărilor
privind insuficiența resurselor, încălzirea globală
și managementul deșeurilor**

Ediția a XV-a a Conferinței Anuale „ZILELE ACADEMICE ALE ASTR”
Online, 26 – 27 noiembrie, 2020

***CIRCULAR ECONOMY –
strategic model in tackling challenges on resource
insufficiency, global warming and waste management***

*The XVth Edition of the Annual Conference „THE ACADEMIC DAYS OF TSAR”
Online, November 26-27, 2020*

**Rezumatele lucrărilor
*Book of Abstracts***

Cuvânt de deschidere / Opening speech:
Prof. univ. as. dr. ing. Euring DHC Mihai MIHĂIȚĂ

Editorul Ediției / Edition Editor

Prof. univ. emerit dr. ing. DHC Valeriu V. JINESCU,
Secretar General al Academiei de Științe Tehnice din România



**Editura AGIR
București, 2021**

ASOCIAȚIA GENERALĂ A INGINERILOR DIN ROMÂNIA

Copyright © Editura AGIR, 2021

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate.

Editura AGIR este recunoscută de CNC SIS

Editura AGIR

Calea Victoriei, nr. 118, sector 1,

010093 București,

tel: 4021-316 89 92, 4021-316 89 93

4021- 319 49 45 (difuzare); fax 4021-312 55 31

e-mail: editura@agir.ro; www.edituraagir.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Economia circulară – model strategic în abordarea provocărilor privind insuficiența resurselor, încălzirea globală și managementul deșeurilor. Ediția a XV-a Conferinței Anuale „Zilele Academice ale ASTR“ . Rezumatele lucrărilor / ed.:

Valeriu V. Jinescu - București : Editura A.G.I.R., 2021

ISBN 978-973-720-839-2

Îngrijire editorială: ing. **Dan Bogdan**

Copertă: ing. **Ion Marin**

Bun de tipar: 12.03.2021

ISBN 978-973-720-839-2

Cuprins*

SESIUNEA PLENARĂ

Mihai MIHĂIȚĂ, **Economia circulară** 10

Constantin TOMA, **Strategia pentru tranziția la economia circulară în municipiul Buzău, 2020 – 2030** 11

Secțiunea I – „SUSTENABILITATEA RESURSELOR”

Anca DUTA , Ion VIȘA, **Rolul modulelor fotovoltaice în viitorul scenariu energetic durabil** 14

Nicolae ILIAȘ , Sorin MihaiRADU, Iulian OFFENBERG,
Mihai MINESCU, **Metamorfoza energiei și sustenabilitatea resurselor** 15

Victor POPA, **Cale sigură și eficientă de economisire a energiei** 16

Radu BĂNCILĂ, Dorin RADU, Lucian BLAGA, Andrei FIRUS,
Alfred SCHWALIE, **Pledoarie pentru menținerea în stare de funcționare (reabilitare) a podurilor metalice de șosea istorice din România** 17

Valentin-Paul TUDORACHE, Lazăr AVRAM, Niculae-Napoleon
ANTONESCU, **Asupra densității echivalente a fluidului de foraj, în procesul de forare a sondelor în ape ultra adânci** 18

Secțiunea II – „PRODUSUL CA SERVICIU”

Grigore BOZGA, Ionuț BANU, **Valorificarea glicerinei – o aplicație a conceptului de economie circulară** 22

* Pentru lucrările in-extenso, autorii pot fi contactați folosind adresele de e-mail indicate la rezumatele lucrărilor.

Ioan CUNCEV, **Modelarea categorială în economia circulară**..... 23

Ioan CUNCEV, **Modernism și postmodernism în logistica circulară** 24

Secțiunea III – „PRELUNGIREA DURATEI DE VIAȚĂ A PRODUSULUI”

Dumitra LUCAN, Șerban Constantin VALECA, Gheorghiuța JINESCU,
**Programele de extindere a duratei de viață a instalațiilor - resurse
utile pentru conservarea și creșterea eficienței centralelor nucleare**..... 26

Gheorghe MANOLEA, Laurențiu-Ionel ALBOTEANU, Ionuț-Ștefan
SPIRIDON, Mihail SIMA, **Cercetarea doctorală integrată în
economia circulară** 27

Valeriu V. JINESCU, Vali-Ifigenia NICOLOF, **Calculul de rezistență bazat
pe conceptul de tensiune critică și de deteriorare și influența
acestora asupra duratei de viață a structurilor mecanice**..... 28

Georgeta ROMAN, Dragoș Alexandru APOSTOL, **Influența încovoierii
șuruburilor asamblărilor cu flanșe plate inelare ale recipientelor
sub presiune** 30

Polidor BRATU, **Mărirea durabilității podurilor rutiere prin reabilitarea
sistemelor de rezemare elastică la acțiuni dinamice din trafic
și seism** 31

Sorin POPA, **Validarea experimentală a performanțelor dispozitivelor
antiseismice din elastomeri utilizate pentru poduri și viaducte** 32

Carmen ALEXANDRU, **Efectul izolării bazei asupra comportării
construcțiilor la acțiuni seismice** 33

Secțiunea IV „FINALUL VIEȚII – NOI PROCESE”

Ionel STAREȚU, **Economia circulară și industria 4.0** 36

Doru Vladimir PUȘCAȘU, Maria GEORGESCU, Mihai ROHAN, Cimentul, betonul în economia circulară	37
Victor ARAD, Nicolae ILIAȘ, Susana ARAD, Marian TICU, Liviu POPA, Dorin DRAGAN, Cercetări geotehnice privind posibilitatea utilizării sterilului din industria minieră în domeniul construcțiilor, în contextul economiei circulare	38
M. O. COJOCARU , N. DRUGĂ; M. BRÂNZEI; T. COMAN, Valorificarea superioară a deșeurilor feroxidice	39
Ana-Maria DABIJA, Clădirea existentă - resursă sustenabilă în construcții	41
Voicu-Teodor MUICA; Alexandru OZUNU; Zoltán TÖRÖK, Utilizarea zgurii de furnal ca materie primă alternativă în producția de zinc metalurgic, în contextul economiei circulare. Studiu de caz și analiză comparativă a ciclului de viață	43
Oana TONCIU, Ovidiu VASILE, Ramona PINȚOI, Panouri fonoabsorbante și fonoizolatoare din materiale reciclate	44
Cristina DIMA, Adrian ȚABREA, Valorificarea deșeurilor agricole și industriale în tehnologii sustenabile pentru izolarea termică și acustică	45
<i>Secțiunea V – „DIVERSITATE ÎN INTERACȚIUNEA DINTRE ȘTIINȚĂ ȘI ECONOMIA CIRCULARĂ”</i>	
Corneliu BERBENTE, Sorin BERBENTE. Marius BREBENEL, O posibilă nouă definiție a unităților de măsură fundamentale	48
Corneliu LAZAR, Feedforward predictive controller for cacc systems	49
L. TEODORESCU, R. CHAPOULIE, A. BENAMARA M. C. DUCU , S.CIUCA, C.A. TULUGEA, A.C. BARBULESCU , C.C. TERTECI	

M. ABRUDEANU, Ceramică antică din situl arheologic Ocița: un studiu arheometric.....	50
Timur CHIS, Renata RĂDULESCU, Poluarea solurilor cu biodiesel.....	51
Octavian BOLOGA, Alexandru BÂRSAN, Aspecte privind implementarea roboților industriali în procesul de deformare plastică incrementală.....	52
Dumitru ION, Ingineria totală – o soluție pentru anti deșeurizarea planetară.....	53
Gheorghe GHEORGHE, Sistem complex inteligent robotic multiaplicativ integrat/cu microsistem hexapodic de înaltă precizie și traductor de măsurare.....	54



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

SESIUNEA PLENARĂ

ECONOMIA CIRCULARĂ

CIRCULAR ECONOMY

Mihai MIHĂIȚĂ

Președintele Academiei de Științe Tehnice din România

Adresă de e-mail: mihai.mihaita@agir.ro

REZUMAT: Clubul de la Roma în raportul „Limitele Creșterii” în 1972 avertiza că diminuarea resurselor vitale și consecințele poluării vor periclita întregul sistem economic global în prima jumătate a secolului XXI. În prezent, economia industrială se caracterizează prin fluxul mai mult sau mai puțin liniar de utilizare a materiilor prime conform modelului „exploatare-prelucrare-întrebuințare”. Potrivit acestui model întreprinderile recoltează și extract materiile prime, le folosesc la fabricarea produselor și le vând unor consumatori care la rândul lor le aruncă după ce le folosesc. Întreprinzătorii au început să recunoască tot mai frecvent că sistemul liniar de utilizare a materiilor prime comportă mari riscuri, în primul rând riscurile unor prețuri ridicate și a unor crize de aprovizionare. În timp ce cotele de reciclare sunt cu mult sub potențialul de reutilizare. Actualele modele de întreprinderi se bazează pe maximizarea volumului de produse vândute. Într-o nouă abordare se preconizează ca alternativă, practicarea furnizării de servicii. Vânzarea va fi înlocuită cu leasingul combinat cu servicii de foarte bună calitate. Se crează noi modele de întreprindere, pentru aceasta este nevoie de o acțiune strategică, pe mai multe fronturi, pentru că orientarea către o economie circulară este o adevărată revoluție și schimbările care ocupă rezistență și opoziție. Ceea ce este azi aproape imposibil, va deveni posibil.

Cuvinte cheie: economie circulară, materii prime, modele de întreprindere, produse vândute.

ABSTRACT: The Club of Rome in its "Growth Limits" report in 1972 warned that dwindling vital resources and the consequences of pollution would endanger the entire global economic system in the first half of the 21st century. At present, the industrial economy is characterized by the more or less linear flow of use of raw materials according to the "exploitation-processing-use" model. According to this model, companies harvest and extract raw materials, use them in the manufacture of

products and sell them to consumers who in turn throw them away after using them. Entrepreneurs are increasingly recognizing that the linear system of using raw materials carries great risks, primarily the risks of high prices and supply crises. While recycling quotas are far below the potential for reuse. Current business models are based on maximizing the volume of products sold. In a new approach, the provision of services is envisaged as an alternative. The sale will be replaced by leasing combined with very good quality services. New business models are being created, for which strategic action is needed, on several fronts, because the orientation towards a circular economy is a real revolution and the changes that occupy resistance and opposition. What is almost impossible today will become possible.

Keywords: circular economy, raw materials, business models, sold products

STRATEGIA PENTRU TRANZIȚIA LA ECONOMIA CIRCULARĂ ÎN MUNICIPIUL BUZĂU, 2020 – 2030

STRATEGY FOR THE TRANSITION TO CIRCULAR ECONOMY IN THE MUNICIPALITY OF BUZĂU, 2020 – 2030

Constantin TOMA

Primarul municipiului Buzău

Adresa de e-mail: primar.toma@primariabuzau.ro

REZUMAT: Prezenta strategie reprezintă rezultatul unui proiect de colaborare între Primăria Buzău și Institutul pentru Cercetări în Economie Circulară și Mediu „Ernest Lupan” și descrie pașii pentru tranziția către economia circulară și intenția de a acționa dincolo de căile cunoscute corespunzătoare economiei liniare. Strategia a fost realizată având la bază următoarele etape: analiza stării actuale a economiei circulare în Municipiul Buzău, consultarea părților interesate și analiza cost-beneficiu. Rezultatul a fost definirea unei viziuni clare pentru un Buzău circular în 2030 și a unui plan de intervenții, pe sectoare de activitate.

Cuvinte cheie: Buzău, economie circulară, strategie, municipiu

ABSTRACT: This strategy is the result of a collaboration project between Buzău City Hall and the Institute for Research in Circular Economy and Environment "Ernest Lupan" and describes the steps for the transition to the circular economy and the intention to act beyond the known ways of the linear economy. The strategy was developed based on the following stages: analysis of the current state of the circular economy in Buzău, consultation of stakeholders and cost-benefit analysis. The result was the definition of a clear vision for a circular Buzău in 2030 and an intervention plan, by activity sectors.

Keywords: Buzau, circular economy, strategy, municipality



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

Secțiunea 1

„SUSTENABILITATEA RESURSELOR”

ROLUL MODULELOR FOTOVOLTAICE ÎN VIITORUL SCENARIU ENERGETIC DURABIL

THE ROLE OF THE PV MODULES IN THE FUTURE SUSTAINABLE ENERGY SCENARIO

Anca DUȚĂ, Ion VIȘA*

Universitatea „Transilvania” din Brașov, Centrul de cercetare și dezvoltare a sistemelor de energie regenerabilă și reciclare, Brașov, România

**Adresa de e-mail: visaion@unitbv.ro*

REZUMAT: 2020 reprezintă anul în care tranziția către noul tipar energetic începe să fie formulată în termeni din ce în ce mai specifici. Această tranziție cere producerea și utilizarea de energie prin procese curate, cu emisii reduse sau nule de gaze cu efect de seră iar această energie trebuie obținută fără a crește amprenta poluării la nivel mondial. Pentru producerea de energie electrică, tehnologiile bazate pe conversia energiei solare și a energiei eoliene reprezintă principalul punct de interes. Pentru a estima sustenabilitatea acestor dezvoltări se vor utiliza noi indicatori cum este de exemplu *Energia produsă raportată la Energia investită (EROI)*. Acest indicator este discutat și este subliniat necesarul de standardizare ținând seama de evoluția sistemelor fotovoltaice. O altă problemă stringentă legată de sistemele fotovoltaice este reciclarea acestora la finalul ciclului de viață și soluții specifice de reciclare sunt discutate.

Cuvinte cheie: energie solară, sistem fotovoltaic, EROI, reciclarea modulelor PV.

ABSTRACT: 2020 represents the year when the transition to the new energy pattern starts to be developed in terms that are more and more specific. This transition requires to produce and use clean energy that has low or zero greenhouse gases emissions and this energy has to be obtained without increasing the pollution fingerprint at world level. For producing electrical energy the focus will mainly be set on the solar and wind energy conversion technologies. To assess the sustainability of these developments, new indicators are going to be used, as e.g. the Energy Return On Energy Invested, EROI. This indicator is discussed and the target towards standardization is outlined considering the PV systems' evolution. Additionally, another quite stringent issue related to PVs is considered: the recycling of PVs after reaching their end of life and specific recycling solutions are discussed.

Keywords: solar energy, photovoltaic system, EROI, PV recycling.

METAMORFOZA ENERGIEI ȘI SUSTENABILITATEA RESURSELOR

ENERGY METAMORPHOSIS AND RESOURCE SUSTAINABILITY

Nicolae ILIAȘ^{1*}, Sorin Mihai RADU¹,
Iulian OFFENBERG², Mihai MINESCU³

¹ Universitatea din Petroșani, ² DEPOGAZ Ploiești,

³ Universitatea Petrol- Gaze din Ploiești

*Adresa de e-mail: iliasnic@yahoo.com

REZUMAT: Universul energetic este vast iar oportunitățile omenirii sunt abundente și atrăgătoare datorită revoluției tehnologiilor industriale. Inseparabile de resurse, din perioada preindustrială și până în prezent tehnologiile au evoluat în salturi, putând fi definite patru mari revoluții industriale regăsite în literatura de specialitate ca *Industry 1.0*, *2.0*, *3.0* și *4.0*. Salturile tehnologiei carbonului au schimbat ireversibil economiile și societățile meșteșugărești prin industrializare, electrificare, digitalizare și interconectivitate (rețele globale cyber-energetice), în condiții de carbonizare a energiei. Acum, noile economii și „societățile inteligente energetice” se pregătesc pentru un nou salt, o revoluție industrială fundamentată pe tehnologia hidrogenului (hidrogenarea energiei). Autorii consideră că, în cadrul conceptului de „economie circulară” trebuie să privim holistic către metamorfoza energiei și resursele care o generează, pentru a înțelege: Cum poate fi atins un astfel de potențial? Care va fi următorul pas? Când și în ce va consta următoarea revoluție?

Cuvinte cheie: metamorfoză, energie, carbon, hidrogen, revoluție industrială.

ABSTRACT: The energy universe is vast and mankind's opportunities are abundant and attractive due to the industrial technology revolution. Inseparable from resources, from the pre-industrial period until now, technologies have evolved in leaps and bounds, being able to define four major industrial revolutions found in the literature as *Industry 1.0*, *2.0*, *3.0* and *4.0*. The leaps of carbon technology have irreversibly changed the economies and craft societies through industrialization, electrification, digitalization and interconnectivity (global cyber-energy networks), in conditions of carbonization of energy. Now, the new economies and "energy smart societies" are preparing for a new leap, an industrial revolution based on hydrogen technology (energy hydrogenation). The authors believe that in the concept of "circular economy" we must look holistically at the metamorphosis of energy and the

resources that generate it, to understand: How can such a potential be achieved? What will be the next step? When and what will the next revolution consist of?

Keywords: metamorphosis, energy, carbon, hydrogen, industrial revolution.

CALE SIGURĂ ȘI EFICIENTĂ DE ECONOMISIRE A ENERGIEI

SAFE AND EFFICIENT WAY TO SAVE ENERGY

Victor POPA*

*Președinte CNCisC, Membru titular ASTR, Secretar Științific,
Secția 6 – Construcții și Urbanism*

*Adresa de e-mail: victor_popa1942@yahoo.com.

REZUMAT: Construcțiile constituie cel mai vast domeniu al economiei, unde se consumă cel mai mare volum de materiale, se folosește cea mai multă forță de muncă și utilajele de lucru cele mai grele și se consumă cea mai mare cantitate de energie. Problema economisirii energiei se pune de mai multe decenii, mai ales de când oamenii de știință au atras atenția asupra efectelor nocive ale încălzirii globale cauzate de creșterea alarmantă a poluării produse de consumul uriaș de energie. Ținând cont de consumul mare de energie în domeniul construcțiilor, este de menționat că aici se poate face și economie substanțială, mai ales că până nu demult s-a făcut multă risipă din cauza incompetenței sau a inconștienței. În articol vor fi prezentate căile prin care s-a făcut și încă se mai face risipă de energie în construcții, dar și metodele prin care se poate economisi substanțial energia, diminuând corespunzător poluarea și contribuind astfel la salvarea Planetei. Totodată vor fi prezentate prin exemple concrete greșelile repetate care se fac, care par neimportante, dar care în final conduc la consecințe grave pentru funcționalitatea și diminuarea duratei de existență.

Cuvinte cheie: încălzire globală; poluare; schimbări climatice; construcții durabile.

ABSTRACT: Constructions represent the widest field of the economy, where the largest volume of materials is used, the most of the work force and heaviest work equipment are necessary and also the largest amount of energy is consumed. The problem of energy saving has been posed for decades, especially since scientists have drawn attention to the harmful effects of global warming caused by the alarming increase in pollution due to the huge energy consumption. Taking into account the high

energy consumption in the field of construction, it is mentioning that a substantial saving can be made here, especially since until recently a lot of waste was made due to incompetence or unconsciousness. The article will present the ways in which the energy was made and still wasted in construction, but also the methods by which energy can be substantially saved, properly reducing pollution and thus contributing to saving the planet. All the same time, repeated mistakes that are, which seem unimportant, but which in the end lead to serious consequences for the functionality and decrease of the existence, will be presented through concrete examples.

Keywords: Global warming; pollution; climatic changes; sustainable constructions

PLEDOARIE PENTRU MENȚINEREA ÎN STARE DE FUNCȚIONARE (REABILITARE) A PODURILOR METALICE DE ȘOSEA ISTORICE DIN ROMÂNIA

PLEADING FOR THE MAINTENANCE AND REHABILITATION OF OLD STEEL HIGHWAY BRIDGES (HISTORICAL) IN ROMANIA

**Radu BĂNCILĂ¹*, Dorin RADU², Lucian BLAGA³, Andrei FIRUS⁴,
Alfred SCHWALIE⁵**

¹*Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara, România,*
²*Facultatea de Construcții, Universitatea Transilvania din Brașov,* ³*Helmholtz-
Zentrum Geesthacht, Institute of Materials Research, Materials Mechanics, Solid
State Joining Processes,* ⁴*Department of Civil and Environmental Engineering
Sciences, Technische Universität Darmstadt, Germany,* ⁵*Facultatea Arhitectură și
Urbanism, Universitatea Politehnica Timișoara, România*
**Adresa de e-mail: radu.bancila45@gmail.com*

REZUMAT. Dezvoltarea durabilă este un obiectiv fundamental al Uniunii Europene și urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare, de a-și satisface propriile necesități. Reabilitarea construcțiilor metalice istorice și a podurilor cu vechime în exploatare face parte din menținerea și conservarea patrimoniului existent și este parte integrantă a conceptului de dezvoltare sustenabilă, constituind concomitent și un act de cultură (Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României - Orizonturi 2013-2020). Implicațiile economice, sociale și ecologice ale reabilitării acestor structuri,

sunt multiple și profunde. Lucrarea de față își propune să prezinte importanța menținerii în exploatare a acestor structuri (sub diferite forme), concomitent cu lansarea unui program național cu titlul „Salvați podurile istorice ale României”

Cuvinte cheie: Poduri metalice, sustenabilitate, reabilitare, integritate structurală.

ABSTRACT. Sustainable development is a fundamental objective of the European Union and seeks to meet the needs of the present, without compromising the ability of future generations to meet their own needs. Rehabilitation of historic steel constructions and old bridges in operation, is part of the maintenance and conservation of existing heritage and is an integral part of the concept of sustainable development, while constituting an act of culture (National Strategy for Sustainable Development of Romania - Horizons 2013-2020). The economic, social and ecological implications of the rehabilitation of these structures are multiple and profound. This paper aims to present the importance of maintaining the operation of these structures (in various forms), while launching a national program entitled "Save Romania's historic bridges".

Keywords: Steel bridges, sustainability, structure rehabilitation, structural integrity.

ASUPRA DENSITĂȚII ECHIVALENTE A FLUIDULUI DE FORAJ, ÎN PROCESUL DE FORARE A SONDELOR ÎN APE ULTRA ADÂNCI

CONCERNING THE EQUIVALENT DENSITY OF DRILLING FLUID, IN THE PROCESS OF DRILLING WELLS IN ULTRA DEEP WATERS

**Valentin-Paul TUDORACHE, Lazăr AVRAM *,
Niculae-Napoleon ANTONESCU**

*University PETROLEUM - GAS of Ploiesti, Faculty of Petroleum and Gas
Engineering, Ploiesti, Romania
Universitatea petrol-gaze din Ploiești, Facultatea de Inginerie a petrolului si
gazelor, Ploiești, România*

**Adresa de e-mail: avram_lazar55@yahoo.com*

REZUMAT: Forajul sondelor offshore în ape ultra adânci oferă noi provocări în industria de petrol și gaze. Fluidele de foraj sunt, în general, amestecuri eterogene

complexe de diferite tipuri de fluide pe bază de aditivi chimici care trebuie să rămână stabile într-o serie de condiții de presiune și temperatură. Proprietățile acestor amestecuri complexe, cum ar fi densitatea statică echivalentă și proprietățile reologice ale amestecului fluid, împreună cu geometria sondei determină pierderile de presiune în sistem în timpul circulației. În general, se presupune că aceste proprietăți și fluidele de densitate de circulație echivalente sunt constante pe toată durata operațiunilor de forare. Această presupunere se poate dovedi a fi destul de greșită în cazurile în care există o variație mare a condițiilor de presiune și temperatură (de exemplu, în puțurile de temperatură înaltă / presiune înaltă). În concluzie, densitatea echivalentă în circulație (cu acronimul, ECD) este densitatea efectivă exercitată de un fluid care *circulă prin formațiune și care ține cont de* căderea de presiune în spațiul inelar de deasupra punctului considerat. Prin urmare, ECD a fluidelor de foraj reprezintă un parametru esențial în procesul de forajul sondelor offshore.

Cuvinte cheie: analiză, fluid de foraj, densitate echivalentă de circulație, foraj offshore, presiune, temperatură, sistem de circulație.

ABSTRACT: Ultra deep waters wells drilling offshore poses new challenges in oil and gas industry. Drilling fluids are in general complex heterogeneous mixtures of various types of base fluids and chemical additives that must remain stable over a series of pressure and temperature conditions. The properties of these complex mixtures such as equivalent static density and the rheological properties of the fluid mixture along with the wellbore geometry determine pressure losses in the system while circulating. It in general, is assumed that these properties and evident the equivalent circulation density fluids are constant throughout the duration of drilling operations. This assumption can prove to be quite wrong in cases where there is a large variation in the pressure and temperature conditions (for example, in high-temperature / high-pressure wells). In conclusion, equivalent circulation density (with the acronym, ECD) is the effective density that combines current mud density and annular pressure drop space. Therefore, the ECD of drilling fluids is an essential parameter in the drilling process wells offshore.

Keywords: analysis, drilling fluid, equivalent circulation density, offshore drilling, pressure, temperature, circulation system.



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

Secțiunea II

„PRODUSUL CA SERVICIU”

VALORIFICAREA GLICERINEI – O APLICAȚIE A CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ

GLYCERINE VALORIZATION - AN APPLICATION OF THE CONCEPT OF CIRCULAR ECONOMY

Grigore BOZGA *, Ionuț BANU

*University Politehnica of Bucharest, Department of Chemical and Biochemical
Engineering, Bucharest, Romania*

*Universitatea Politehnica București, Departamentul de Inginerie chimică și
Biochimică*

**Adresa de e-mail: g_bozga@hotmail.com*

REZUMAT. Glicerina rezultă ca produs secundar în procesul de fabricare a combustibililor de tip Biodiesel, prin transesterificarea trigliceridelor din grăsimi vegetale și animale cu alcooli inferiori (de regulă metanol). În ultimele decenii au fost efectuate studii experimentale ce au demonstrat fezabilitatea transformării glicerinei într-un număr mare de produși valoroși, prin tehnologii catalitice, enzimatică sau biologice. Regenerabilitatea surselor de obținere, biocompatibilitatea moleculei, structura sa interesantă din punct de vedere chimic, cât și considerente de natura ecologică, fac ca glicerina să reprezinte o bioresursă interesantă în dezvoltarea de biorafinării, iar valorificarea chimică și biochimică a acesteia, o componentă semnificativă în aplicarea principiilor economiei circulare. Prezenta lucrare își propune să evidențieze, în urma unei recenzii a studiilor publicate, principalele produse și tehnologii dezvoltate în acest domeniu. Sunt de asemenea prezentate tipurile de reactoare utilizate sau propuse pentru conversia glicerinei prin procedee catalitice, precum și date cinetice accesibile, necesare în proiectarea acestora.

Cuvinte cheie: glicerol, tehnologii, catalizatori, biorefinare, reactoare, cinetică

ABSTRACT. Glycerol results as a by-product in the manufacturing process of Biodiesel fuels, by transesterification of triglycerides from vegetable and animal fats with lower alcohols (usually methanol). In recent decades, experimental studies have been conducted that demonstrate the feasibility of transforming glycerol into a large number of valuable products, by using catalytic, enzymatic or biological technologies. The sustainability of the raw materials, the biocompatibility of the molecule, its

interesting structure from chemical point of view, as well as ecological considerations, make glycerin an interesting bioresource in the development of biorefineries. The chemical and biochemical glycerol valorization represents a significant application of the principles of the circular economy. This paper aims to highlight, following a review of published studies, the main products and technologies developed in this field. The types of reactors used or proposed for the conversion of glycerol by catalytic processes are also presented, along with accessible kinetic data required in their design.

Keywords: glycerol, technologies, catalysts, biorefinery, reactors, kinetics

MODELAREA CATEGORIALĂ ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ

MODELS FOR CIRCULAR ECONOMY BY CATEGORY THEORY

Ioan CUNCEV *

Academia de Științe Tehnice din Romania, București,

**Adresa de e-mail: icuncev@yahoo.com*

REZUMAT. Structurile strategice din economia circulară sunt configurații de logistici directe și inverse pe cercul logistic generate de cooperarea organizațiilor, de la cei mai mici agenți logistici până la organizațiile transnaționale, pe diferite niveluri de agregare, distribuite în teritoriu, de la noduri locale până la rețele de grafuri distribuite pe scară largă. Pentru a modela dinamicile structurale și funcționale specifice economiei circulare, în scopul proiectării, realizării și managementului acestora, este utilă utilizarea ca suport teoretic transformările de grafuri și teoria categoriilor. Reprezentantul tipic al sistemului sinergetic este un graf distribuit în care, fiecare nod este un sistem logistic local ce poate fi de asemenea o categorie, iar arcele sunt relațiile dintre ele. Stările sistemului sunt descrise prin grafuri, iar tranziția stărilor este descrisă prin transformări de grafuri.

Cuvinte cheie: economie circulară, sinergie, cooperare, teoria categoriilor, transformări de grafuri.

ABSTRACT. The strategic structures on the frame of circular economy are patterns of direct and reverse logistics generated on the logistic circle by the cooperation of

organizations, from the smallest logistics agents to the transnational organizations, at different levels of aggregation distributed in the territory, from local nodes to large scale distributed graph networks. In order to modelize structural and functional dynamics induced by circular economy for the purpose of their design and management, it is useful as theoretical support the graph transformations and the category theory. The typical synergetic system is a distributed graph whose nodes are local logistic systems and edges are relations between them. System states are described by graphs, and state transition is described by graph transformations.

Keywords: circular economy, synergy, cooperation, category theory, graph transformations.

MODERNISM ȘI POSTMODERNISM ÎN LOGISTICA CIRCULARĂ

MODERNISM AND POSTMODERNISM IN CIRCULAR LOGISTICS

Ioan CUNCEV *

Academia de Științe Tehnice din Romania, București

**Adresa de e-mail: icuncev@yahoo.com*

REZUMAT: Logistica circulară, concept integrat în economia circulară, necesită noi și chiar neconvenționale abordări teoretice. În acest sens, se prezintă o tentativă cu trimitere la reperele artistice, știind că acestea sunt de asemenea produse ale minții umane stilizate la esența lor.

Cuvinte cheie: economia circulară, logistica circulară, modele, comunicare, trebuințe umane, artă, modern, postmodern.

ABSTRACT: Circular logistics, as a circular economy concept, needs new and even nonconventional theoretical approach. In this respect, several cases are presented with reference to artistic landmarks, which are also products of the human mind stylized to their essence.

Keywords: circular economy, circular logistics, models, communication, human needs, arts, modern and postmodern



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

Secțiunea III

**„PRELUNGIREA DURATEI DE VIAȚĂ
A PRODUSULUI”**

PROGRAMELE DE EXTINDERE A DURATEI DE VIAȚĂ A INSTALAȚIILOR - RESURSE UTILE PENTRU CONSERVAREA ȘI CREȘTEREA EFICIENȚEI CENTRALELOR NUCLEARE

PLANT LIFE EXTENSION PROGRAMS – USEFUL RESOURCES FOR PRESERVATION AND AMPLIFICATION OF NUCLEAR POWER PLANTS EFFICIENCY

**Dumitra LUCAN^{1,4} *, Șerban Constantin VALECA^{1,3,4,5},
Gheorghîța JINESCU^{2,4}**

¹*Institutul de Cecetări Nucleare, Mioveni, România*

²*Universitatea Politehnica București, București, România*

³*Universitatea din Pitești, Pitești, România*

⁵*Academia de Științe Tehnice din România – ASTR, București, România*

⁵*Academia Oamenilor de Știință din România AOȘR, București, România*

**Adresa de e-mail dumitra.lucan@nuclear.ro*

Rezumat Managementul duratei de viață a instalațiilor (PLIM) este de obicei considerat că însumează numeroasele activități care au legătură cu gestionarea operării în condiții normale a unei centrale nucleare pentru a-i menține „starea bună” și pentru a permite operatorilor sau proprietarului centralei să îndeplinească obiectivele prevăzute pentru perioada de amortizare, perioada efectivă de operare sau perioada de operare prevăzută în etapa de proiectare. Adică, este vorba de asigurarea duratei de operare a centralei sau de asigurarea duratei de viață planificate și nu neapărat de a asigura o perioadă suplimentară sau un timp de funcționare extins mai mare decât cel prevăzut în etapa de proiectare sau etapa de evaluare, care este cunoscută de obicei sub denumirea de extinderea duratei de viață (operare) a centralei (PLEX). Lucrarea prezintă considerații privind gestionarea îmbătrânirii componentelor cheie ale unei CNE, managementul duratei de operare a centralei (PLIM), activitatea de re tehnologizare strict necesară extinderii duratei de viață a centralelor și programul românesc de re tehnologizare CNE CANDU Cernavoda ca parte a PLIM.

Cuvinte cheie: managementul vieții centralelor nucleare (PLIM), extinderea duratei de viață a centralelor (PLEX), funcționarea pe termen lung (LTO), re tehnologizarea

Abstract. Plant Life Management (PLIM) is now usually taken to mean those many activities which are to do with the normal operational management of a nuclear power plant to maintain its 'good condition' and to enable operators or Owner(s) to meet the plant's intended amortisation period, operational life or design operational life. That is, it is to do with existing planned Plant Operational or Service Life assurance and not necessarily to do with meeting an additional period or extended operation time in excess of that intended at the design or evaluation stage, which is usually known as Plant Life Extension (PLEX). The paper presents considerations regarding the ageing management of the NPP's key components, Plant Life Management (PLIM), refurbishment as activity strictly necessary for Plant Life Extension, and the romanian refurbishment program as part of PLIM from Cernavoda CANDU NPP.

Keywords: Plant Life Management (PLIM), Plant life extension (PLEX), Long Term Operation (LTO), refurbishment

CERCETAREA DOCTORALĂ INTEGRATĂ ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ

INTEGRATED DOCTORAL RESEARCH IN THE CIRCULAR ECONOMY

**Gheorghe MANOLEA¹*, Laurențiu-Ionel ALBOTEANU²,
Ionuț-Ștefan SPIRIDON³, Mihail SIMA⁴**

¹ *Academia de Științe Tehnice din România, Filiala Craiova,*

² *Cercul ASTR Craiova „Sisteme fotovoltaice pentru aplicații insulare,*

³ *ICSIT Râmnicu Vâlcea,* ⁴ *CIVITAS Craiova*

**Adresa de e-mail: ghmanolea@gmail.com*

REZUMAT. Se definește durata de viață a unui model experimental realizat într-o cercetare doctorală și se dau câteva exemple care demonstrează că durata de viață a modelelor experimentale rezultate din activitatea de cercetare doctorală poate fi extinsă dacă li se asigură diferite destinații, începând cu utilizarea în procesul

pentru care au fost concepute și terminând cu utilizarea lor în scop didactic și educativ.

Cuvinte cheie: economia circulară, cercetare doctorală, modele experimentale, telefon, sistem fotovoltaic, traductor deuteriu.

ABSTRACT: It defines the lifespan of an experimental model performed in a doctoral research and gives some examples that show that the lifespan of experimental models resulting from the doctoral research activity can be extended if they are provided with different destinations, starting with the use in the process, for which they were conceived, and ending with their use for didactic and educational purposes.

Keywords: circular economics, doctoral research, experimental models, telephone, photovoltaic system, deuterium transducer.

CALCULUL DE REZISTENȚĂ BAZAT PE CONCEPTUL DE TENSIUNE CRITICĂ ȘI DE DETERIORARE ȘI INFLUENȚA ACESTORA ASUPRA DURATEI DE VIAȚĂ A STRUCTURILOR MECANICE

STRENGTH CALCULATION BASED ON THE CONCEPT OF CRITICAL STRESS AND DAMAGE AND THEIR INFLUENCE ON THE LIFE OF MECHANICAL STRUCTURES

Valeriu V. JINESCU *, Vali-Ifigenia NICOLOF²

¹ *Departamentul Echipamente pentru Procese Industriale, Universitatea
Politehnica din București, România*

² *Colegiul Tehnic „Carol I”, București, România*

**Adresa de e-mail: vjinescu@yahoo.com*

REZUMAT. Utilizarea conceptului de deteriorare la evaluarea rezistenței structurilor mecanice permite: - evidențierea factorilor care influențează durata de viață; - recurgerea la măsuri concrete (menținanță, modificarea parametrilor de proces, etc.) pentru prelungirea duratei de viață. Se analizează modul de calcul actual al pieselor/structurilor cu fisuri: - departe de fisură (cu conceptele din

Mecanica Solidului Deformabil); - la vârful fisurii (cu conceptele din Mecanica Ruperii). Se arată limitele diagramelor elaborate pentru dependența dintre rezistența la solicitarea la oboseală și adâncimea fisurii (Kitagawa și Takahashi și respectiv Atzori și Lazzarin). *Pe baza principiului energiei critice* se deduc: o relație generală pentru sarcinile critice și o relație generală pentru tensiunile critice. Aceste relații sunt apoi scrise pentru unele solicitări particulare. În locul modului de calcul actual, bazat pe tensiunea efectivă la vârful fisurii, s-a propus calculul *tensiunii critice* la vârful fisurii. Aceasta depinde de deteriorarea produsă de fisură, dar și de alți factori interni sau externi, precum și de influența tensiunilor reziduale locale. În calculul de rezistență, tensiunea locală (fără considerarea prezenței fisurii sau a altor deteriorări, precum și a tensiunii reziduale) se compară cu tensiunea critică, în a cărei expresie intervin deteriorarea totală și participația energiei specifice corespunzătoare tensiunii reziduale, dedusă în această lucrare.

Cuvinte cheie: principiul energiei critice, tensiuni critice, deteriorarea totală, tensiuni reziduale, participația critică.

ABSTRACT. The bending of the screws influences the deformation of the sealing gasket, and – namely –the sealing of the flange joint. The knowledge of the screws bending stresses allows to increase the time between two revisions/repairs and – namely – the useful life of the sealing gasket. Its analysis the nowadays strength calculation of the pieces/structures with cracks: - away from the crack (with the concepts of Solid Mechanics); - at the tip of the crack (with the concepts of Fracture Mechanics). It shows the limit of the diagrames of dependence of fatigue limit on the crack depth (Kitagawa and Takahashi, and, respectively, Atzori and Lazzarin). On the basis of *principle of critical energy*, a general equation for critical load and a general equation for critical stress were deduced. These equation have been writed for some particular loadings. Instead of trhe strength calculation based on the effective strength at the tip of the crack, it has been proposed the *critical stress* at the tip of the crack calculation. This one depends on deterioration due to crack, but, in the same time, on the other internal and external influences, as well as on the influence of the local residual stress. In consequences, the local stress (without crack deteriorations or others deteriorations, as well as without the residual stress) will be compared with the critical stress which depends on the total deterioration and on the participation of the specific energy of the residual stress, proposed in the paper

Keywords: principle of critical energy, critical stresses, total deterioration, residual stresses, critical participation.

INFLUENȚA ÎNCOVOIERII ȘURUBURILOR ASAMBLĂRILOR CU FLANȘE PLATE INELARE ALE RECIPIENTELOR SUB PRESIUNE, ASUPRA PERFORMANȚELOR GARNITURILOR DE ETANȘARE

INFLUENCE OF BOLTS BENDING ON THE FLANGES JOINTS OF PRESSURE VESSELS, ON THE PERFORMANCE OF SEALING GASKETS

Georgeta ROMAN *, Dragoș Alexandru APOSTOL ¹

¹ *Departamentul Echipamente pentru Procese Industriale, Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică, Universitatea “Politehnica” din București, România,*

² *Departamentul Rezistența Materialelor, Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică, Universitatea “Politehnica” din București, România*

*Adresa de e-mail: ursegeanina@yahoo.com

REZUMAT: În această lucrare s-au pus în evidență neajunsurile actualelor normative oficiale cu privire la calculul asamblărilor cu flanșe plate inelare și garnitura situată în interiorul cercului de amplasare a găurilor pentru șuruburi. Actualele normative nu iau în considerare, la calculul asamblărilor cu flanșe ale recipientelor, tensiunea încovoietoare care apare ca urmare a deplasării talerelor asamblării supusă la presiune interioară. Datele experimentale, obținute cu ajutorul unei punți tensometrice și prin metoda Corelării Digitale a Imaginii pe instalația experimentală concepută, au evidențiat încovoierea șuruburilor flanșelor, atât la presurizare cât și la depresurizare. Experimentele au fost efectuate la presiune interioară de 0.5; 1.0; 1.5 și 2.0 MPa. Încovoierea șuruburilor determină relaxarea garniturii asamblării cu flanșe și în final pierderea etanșeității.

Cuvinte cheie: asamblări cu flanșe, garnitura de etanșare, încovoierea șuruburilor, etanșeitatea, corelare digitală a imaginii.

ABSTRACT: This paper highlighted the shortcomings of the current international normative on the calculation of flanges joints with gasket situated inside the circle of bolts holes. The current norms do not take into account, when calculating the flanged joints of the vessels, the bending stress that occurs as a result of the movement of the plates of the joint subjected to internal pressure. The experimental data, obtained with

the help of a tensometric bridge and by the Digital Image Correlation method on the designed experimental installation, highlighted the bending of the flange bolts, both for pressurization and depressurization. The experiments were performed at an internal pressure of 0.5; 1.0; 1.5 and 2.0 MPa. The bending of the bolts causes the flange assembly to relax and finally the sealing to be lost.

Keywords: flange assemblies, seal gasket, bolt bending, sealing, Digital Image Correlation.

MĂRIREA DURABILITĂȚII PODURILOR RUTIERE PRIN REABILITAREA SISTEMELOR DE REZEMARE ELASTICĂ LA ACȚIUNI DINAMICE DIN TRAFIC ȘI SEISM

INCREASING THE SUSTAINABILITY OF ROAD BRIDGES THROUGH THE REHABILITATION OF ELASTIC SUPPORT SYSTEMS TO DYNAMIC ACTIONS IN TRAFFIC AND EARTHQUAKE

Polidor BRATU *

Membru titular al ASTR

**Adresa de e-mail: icecon@icecon.ro*

REZUMAT. Se prezintă variante de dispozitive vâscoelastice antiseismice menite să mărească durata de exploatare la efectul de oboseală în timp cât și la efectele dinamice de vârf în regim dinamic al acțiunilor seismice. În acest context se prezintă mai multe variante de conexiune compusă a dispozitivelor elastomerice cu disipatoarele vâscoase folosite în diverse construcții de poduri și viaducte din lume. Pentru câteva scheme reprezentative prezentul studiu prezintă cercetările proprii efectuate în România și care au fost extinse în unele țări din Asia (Coreea de Sud, Indonezia, Malaezia).

Cuvinte cheie: Seism, izolatori antiseismici, viaduct, izolare dinamică.

ABSTRACT. There are variants of anti-seismic viscoelastic devices meant to increase the service life to the effect of fatigue over time as well as to the dynamic

peak effects in dynamic regime of seismic actions. In this context, there are several variants of composite connection of elastomeric devices with viscous heatsinks used in various constructions of bridges and viaducts around the world. For several representative schemes, this study presents our own research conducted in Romania and which has been extended to some Asian countries (South Korea, Indonesia, Malaysia).

VALIDAREA EXPERIMENTALĂ A PERFORMANTELOR DISPOZITIVELOR ANTISEISMICE DIN ELASTOMERI UTILIZATE PENTRU PODURI ȘI VIADUCTE

EXPERIMENTAL VALIDATION OF THE PERFORMANCE OF ANTI-SEISMIC DEVICES IN ELASTOMERS USED FOR BRIDGES AND VIADUCTS

Sorin POPA^{1*}

*¹Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții –
ICECON S.A., București, România*

**Adresa de e-mail: icecon@icecon.ro*

REZUMAT. Asigurarea siguranței și durabilității în exploatare a podurilor și viaductelor este determinată de alegerea materialelor și produselor adecvate pentru soluția constructivă de rezemare a respectiveor structuri de construcție. În cazul dispozitivelor antiseismice din elastomeri, determinarea capacității de utilizare pentru un anumit proiect/lucrare de construcții se face indirect prin evaluarea rezultatelor obținute la teste experimentale completate cu verificări prin calcul a cerințelor funcționale proiectate, comparativ cu condițiile de exploatare specificate. Articolul aduce clarificări referitoare la aspectele relevante ale procesului de evaluare și verificare a parametrilor de performanță ce caracterizează comportamentul dinamic al dispozitivelor anti-seismice: amortizare, rigiditate, rezistență și stabilitate. De asemenea, se propune o procedură operațională de validare experimentală a performanțelor dispozitivelor antiseismice din elastomeri, care să constituie baza pentru aplicarea omogenă și coerentă a cerințelor stabilite de reglementările tehnice și normele legale din domeniul construcțiilor

Cuvinte cheie: elastomer, reazem structural, izolator seismic, evaluare performanțe

ABSTRACT. The in-service safety and reliability assurance of bridges and viaducts is determined by the choice of materials and products suitable for the design bearing solution of that construction structure. In the case of elastomeric anti-seismic devices, determining of suitability for use in a particular project / construction work is done indirectly by examining the results obtained by experimental tests, completed with checks by calculation for designed functional requirements, compared with operating conditions specified. Article clarifies relevant aspects of the evaluation process and verification of performance parameters that characterize the dynamic behavior of seismic devices: damping, stiffness, strength and stability. The author also proposes an operational procedure for experimental validation of elastomeric seismic devices performance, which will be the basis for the consistent and coherent application of the requirements established by technical and legal regulations in the construction domain.

Keywords: elastomeric materials, structural bearings, seismic isolation, performance assessment

EFECTUL IZOLĂRII BAZEI ASUPRA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR LA ACȚIUNI SEISMICE

EFFECT OF INSULATION OF THE BASE ON THE BEHAVIOR OF CONSTRUCTIONS TO SEISMIC ACTIONS

Carmen ALEXANDRU^{1*}

¹*Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții –
ICECON SA, București, Romania*

**Adresa de e-mail: icecon@icecon.ro*

REZUMAT. În vederea micșorării vulnerabilității construcțiilor noi și a celor care urmază să fie reabilitate în vederea creșterii rezistenței la acțiunea seismică, este necesar să se conceapă, evalueze și să se testeze diverse sisteme de izolare a bazei structurilor. Izolarea bazei structurii presupune ca rezemarea elementelor structurale verticale (stâlpi sau pereți structurali/diafragme) pe fundație, să se realizeze prin intermediul unor piese de rezemare care să aibă capacitatea portantă necesară pentru

ca încărcările datorate exploatării normale să nu inducă deformații mai mari decât cele admisibile, corespunzătoare stării limită de exploatare dar care în același timp, sub acțiunea mișcării seismice, să reducă semnificativ eforturile induse de deplasările structurii sub efectul încărcărilor orizontale. Este important, ca pe lângă limitarea deplasărilor structurii (respectiv limitarea deplasărilor relative de nivel, în cazul structurilor multietajate). În același timp, izolatorii seismici trebuie, ca prin deformarea materialului antivibratil din alcătuirea lor, să asigure stucturii de rezistență a construcției o perioadă proprie de vibrație mult diferită față de perioada de vibrație a terenului ca efect a mișcării seismice, corespunzătoare zonei sesimice. În prezenta lucrare, se prezintă performanțele de izolare a bazei, rezultate în urma evaluării conformității dispozitivelor antiseismice de către organismul de certificare notificat ICECON CERT, pentru diverse tipuri de izolatori seismici precum și criteriile de alegere a acestora, în funcție de tipul structurii de rezistență.

Cuvinte cheie: izolare, bază, seismic, izolator, evaluare.

ABSTRACT. In order to reduce the vulnerability of the new constructions and those to be rehabilitated in order to increase the resistance to the seismic action, it is necessary to design, evaluate and test various systems for isolating the base of structures. Insulation of the base of the structure suppose that the support of the vertical structural elements (pillars or structural walls / diaphragms) on the foundation, to be made through some support parts that have the necessary load capacity so that the loads due to normal operation do not induce deformations greater than the permissible ones, corresponding to the operating limit state but which at the same time, under the action of the seismic movement, to significantly reduce the efforts induced by the movements of the structure under the effect of horizontal loads. It is important, in addition to limiting the movements of the structure (respectively limiting the relative displacements of the level, in the case of multi-storey structures). At the same time, seismic isolators must, by deforming the anti-vibration material in their composition, to ensure to the resistance structure of the construction an own period of vibration much different from the period of vibration of the ground as an effect of the seismic movement, corresponding to the seismic area. This paper presents the isolation performance of the base, resulting from the conformity assessment of anti-seismic devices by the certification notified body ICECON CERT, for various types of seismic isolators and their selection criteria, depending on the type of resistance structure.

Keywords: isolatotion, base, seismic, isolator, evaluation



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

Secțiunea IV

„FINALUL VIETII – NOI PROCESE”

ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI INDUSTRIA 4.0

CIRCULAR ECONOMY AND INDUSTRY 4.0

Ionel STAREȚU^{1,2} *

¹ *Universitatea Transilvania din Brașov, Brașov, România,*

² *Academia de Științe Tehnice din România, București, România*

**Adresa de e-mail: istaretu@yahoo.com*

REZUMAT. În această lucrare mai întâi se prezintă unele din caracteristicile principale ale economiei circulare, cu accent pe reducerea, re folosirea și reciclarea deșeurilor și pe gândirea produselor astfel încât produsele folosite sau defecte să poată fi reparate și folosite din nou. Evident că în contextul economiei circulare Industria 4.0 este esențială și singura soluție ca economia circulară să fie eficientă. În acest context se prezintă și unele particularități ale Industriei 4.0 astfel încât să poată rezulta o imagine cât mai sugestivă a interacțiunii celor două concepte de cea mai mare forță în prezent dar și în perspectivă.

Cuvinte cheie: economia circulară, deșeuri, reparație, re folosire, industria 4.0 .

ABSTRACT. This paper first presents some of the main features of the circular economy, with an emphasis on waste reduction, reuse and recycling and product thinking so that used or defective products can be repaired and reused. Obviously, in the context of the circular economy, Industry 4.0 is essential and the only solution for the circular economy to be efficient. In this context, some peculiarities of Industry 4.0 are presented so that a more suggestive image of the interaction of the two concepts of the greatest force at present but also in perspective can result.

Keywords: circular economy, waste, repair, reuse, industry 4.0.

CIMENTUL, BETONUL ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ

CEMENT, CONCRETE IN THE CIRCULAR ECONOMY

Doru Vladimir PUȘCAȘU^{1*}, Maria GEORGESCU², Mihai ROHAN³

¹ *Ceprocim S.A., ASTR, București, România*

² *UPB, ASTR, București, România*

³ *CIROM - Patronatul din industria cimentului și altor produse minerale pentru construcții din România, ASTR, București, România*

**Adresa de e-mail: doru.puscasu@ceprocim.ro*

REZUMAT: Conform Parlamentului European, Economia circulară este un model de producție și consum care implică partajarea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult posibil. Cimentul și betonul sunt materiale indispensabile activității omului modern, două produse care se pliază perfect pe conceptul de Economie circulară. Dintre multiplele posibilități, comunicarea se reduce la prezentarea utilizării cauciucurilor uzate drept combustibil alternativ în procesul de fabricare a cimentului și de folosire a deșeurilor de construcții (beton) la producerea cimentului dar și a betonului.

Cuvinte cheie: economie circulară, deșeu, ciment, beton

ABSTRACT: According to the European Parliament, circular economy is a model of production and consumption that involves sharing, reusing, repairing, renewing and recycling the existing materials and products for as long as possible. Cement and concrete are vital materials for the activities of modern man, two products perfectly compatible with the circular economy concept. Among the multiple possibilities, the present scientific paper refers to the use of used tyres as an alternative fuel in the fabrication process for construction debris (concrete) as well as concrete itself.

Keywords: circular economy, waste, cement, concret

CERCETĂRI GEOTEHNICE PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII STERILULUI DIN INDUSTRIA MINIERA ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR, ÎN CONTEXTUL ECONOMIEI CIRCULARE

GEOTECHNICAL RESEARCH REGARDING THE USE OF SOLID MINERAL TAILINGS FROM THE MINING INDUSTRY IN CONSTRUCTION, IN THE CONTEXT OF CIRCULAR ECONOMY

**Victor ARAD *, Nicolae ILIAȘ, Susana ARAD, Marian TICU,
Liviu POPA, Dorin DRAGAN**

Universitatea din Petroșani

**Adresa de e-mail: victorarad@upet.ro*

REZUMAT. În urma activității extractive și de procesare a substanțelor minerale utile rezultă o cantitate însemnată de deșeuri miniere, sub formă de steril mineral. Conform instituțiilor europene de statistică, activitatea miniera și extractivă din Europa generează peste 50% din totalul deșeurilor industriale. Cea mai mare cantitate din aceste deșeuri este depozitată în halde și iazuri. Procesarea sterilelor minerale solide și obținerea de subproduse utilizabile economic are importanță majoră, atât din punct de vedere economic cât și din punct de vedere al managementului mediului, având un impact major asupra protejării mediului înconjurător. În lucrare se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pentru două zone, respectiv Mina Deva și Cuprumin. La acestea au fost detaliate condițiile geotehnice și caracteristicile geomecanice ale sterilului precum și ale betoanelor realizate din rocile sterile de la cele două companii miniere. Pe baza cercetărilor s-a constatat că rezistențele mecanice ale cuburilor de beton realizate din material steril sunt superioare celor realizate din agregate de cariera.

Cuvinte cheie: industria miniera, substanța minerală utilă, deșeuri, halde, iazuri, mediu, procesare.

ABSTRACT. The extractive activity and processing of useful mineral substances results in a significant amount of mining waste, in the form of mineral waste. According to European statistical institutions, mining and quarrying in Europe generates over 50% of total industrial waste. Most of this waste is stored in dumps

and ponds. The processing of solid mineral tailings and the production of economically usable by-products is of major importance, both from an economic point of view and from the point of view of environmental management, having a major impact on the protection of the environment. The paper presents the results of research conducted for two areas, namely Deva and Abrud. The geotechnical conditions and the geomechanical characteristics of the tailings as well as of the concretes made from the sterile rocks from the two mining companies were detailed. Based on research, it was found that the mechanical strength of concrete cubes made of sterile material are superior to those made of quarry aggregates.

Keywords: mining industry, useful mineral substance, waste, dumps, ponds, environment, processing

VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A DEȘEURILOR FEROXIDICE

SUPERIOR RECOVERY OF FERROXIDE WASTE

M. O. COJOCARU ^{1;2*}, N. DRUGĂ ²; M. BRÂNZEI ¹; T. COMAN ^{1;3}

¹Universitatea POLITEHNICA din București

²Academia de Științe Tehnice din România

³Quark IMPEX SRL București

*Adresa de e-mail:cojocarumihaiovidiu@yahoo.co.uk

REZUMAT. Cercetările experimentale proprii au confirmat multe rezultate practice privitoare la posibilitățile de valorificare a deșeurilor feroxidice și au generat noi perspective de utilizare a acestora. S-a dovedit astfel că, printr-o pregătire prealabilă corespunzătoare a deșeurilor feroxidice implicând spălarea –calcinarea –fragmentarea -sortarea magnetică și granulometrică -dozarea riguroasă a reducătoarului- cu sau fără adaosuri de noi componente (elemente de aliere, fondanți, etc), în funcție de scopul urmărit, prin reducere metalotermică închisă, deschisă, sau virtuală, pot fi obținute după caz fier tehnic pur, feroaliaje, oțeluri aliate, mase de topitură metalică utilizate pentru realizarea imbinărilor nedemontabile prin sudare (sudarea aluminotermică), sau componente active pulverulente (amestecuri termitice virtuale) utilizate în practica tratamentelor termochimice. În domeniul „metalotermiei închise” s-a ajuns la concluzia că prin dozarea riguroasă a tipului, proporției oxizilor fierului și a cantității de reducător, poate fi maximizat randamentul de extracție a fierului din

deșeurile feroxidice, cele mai mari randamente asigurându-se teoretic la maximizarea proporției de wüstită (oxidul cel mai stabil al fierului în domeniul temperaturilor ridicate) din amestecurile termitice și-n ordine descrescătoare, magnetita și hematita. Prin „metalotermia deschisă”, -variantă la care se face apel frecvent pentru realizarea îmbinărilor nedemontabile, s-a dovedit termodinamic și confirmat experimental că cea mai mare cantitate de căldură eliberată de reacția aluminotermică (suficientă pentru topirea amestecului termitic și parțial a elementelor ce urmează a fi asamblate în zona contactului cu topitura termitică), este asigurată prin maximizarea conținutului de Fe_2O_3 în încărcătura termitică formată din amestecuri de oxizi de fier. Cercetările experimentale proprii au condus la concluzia că, prin aliere mecanică în mori cu bile de mare energie, pornind de la un amestec termitic compus din deșeuri feroxidice procesate, amestecate cu un reducător metalic de tipul aluminiului, se pot obține compoziții pulverulente, care conțin compuși dubli de aluminiu și fier - AlFeO_3 , multiferoci, cu structura de tip perovskit, amestecurile fiind virtual termitice. În anumite condiții bine precizate aceste compoziții pot genera o creștere locală substanțială a temperaturii prin desfășurarea unei reacții metalotermice deschise, asigurându-se concomitent saturarea superficială cu aluminiu a suprafețelor metalice cu care intră în contact. S-a confirmat experimental că acești compuși reprezintă o sursă deosebit de utilă în domeniul tratamentelor termochimice de alitare.

Cuvinte cheie: deșeuri feroxidice; metalotermie „închisă”; metalotermie „deschisă”; amestecuri termitice virtuale; programare experimentală; componente active de alitare

ABSTRACT. Our experimental research has confirmed many practical results regarding the possibilities of ferrous waste recovery and has generated new perspectives for their use. It turned out that through an adequate preparation of ferrous waste involving washing - calcination - fragmentation - magnetic and particle size sorting - rigorous dosing of the reducer - with or without the addition of new components (alloying elements, fluxes, etc.), depending on the purpose pursued by carrying out closed, or opened metallothermic reactions, pure technical iron, ferroalloys, alloy steels, additives used for non-removable joints by welding (welding aluminothermy) or powdered active components (virtual thermitic mixtures) used in thermochemical treatments can be obtained. In case of "closed metallothermy" it was concluded that by rigorous dosing of iron oxides types, proportion and the reducer amount, the extraction efficiency of iron from ferrous waste can be maximized, the highest values being theoretically ensured to maximize the wüstite proportion (the oxide with the highest temperature stability) from thermal mixtures. In case of "opened metallothermy", which is frequently used to make non-removable joints, the thermodynamic calculation verified experimentally, shows that the highest amount of heat released by the aluminothermic reaction, sufficient to melt the thermal mixture and partially the elements to be assembled, in the area of contact with the thermitic melting,

is ensured by maximizing Fe_2O_3 content in the thermal composition formed by mixtures of iron oxides. Our own experimental research has led to the conclusion that, by mechanical alloying in high-energy ball mills, starting from a thermitic mixture composed of processed ferrous waste, mixed with a metal reducer such as aluminium, can be obtained a powdery compositions containing an double compound of iron and aluminium - AlFeO_3 , multiferroics compound, with perowskit type structure, representing a "virtual thermitic compositions". Under certain well-specified conditions, these compositions containing the multiferroic compound AlFeO_3 can generate a substantial increase in temperature by initiating a opened metallothermic reaction, at the same time ensuring the superficial saturation with aluminum of the metallic surfaces with which it comes into contact. It has been experimentally confirmed that these compounds are a particularly useful source in the field of thermochemical alliting treatments.

Keywords: ferrous waste; "closed" metallothermia; "opened" metallothermia; "virtual" thermitic mixture; experimental programming; active alliting components

CLĂDIREA EXISTENTĂ - RESURSĂ SUSTENABILĂ ÎN CONSTRUCȚII

THE EXISTING BUILDING – SUSTAINABLE RESOURCE IN CONSTRUCTIONS

Ana-Maria DABIJA ^{1*}

¹ *Centrul de Studii Arhitecturale și Urbane al Universității de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România*
**Adresa de e-mail: am.dabija@gmail.com*

REZUMAT. O clădire – o construcție – reprezintă o sculptură la scara teritoriului. Se integrează armonios – sau nu – în mediul natural și antropic, dialoghează cu acesta și influențează nu doar vecinătatea ci la scară mai largă, orașul sau teritoriul. Sunt cunoscute cazuri de ansambluri sau clădiri a căror amplasare a determinat apariția de curenți de aer sau turbioane; sunt frecvente cazurile în care construcții noi au umbrit clădiri existente, cu consecințe în ceea ce privește sănătatea ocupanților clădirilor existente. Sunt cunoscute de asemenea cazuri în care apariția unei noi clădiri a afectat structura clădirilor învecinate, a produs disconfort major în zona înconjurătoare, a generat infiltrații de apă impunând luarea de măsuri scumpe și nu întotdeauna definitive, de consolidare și asanare a clădirilor afectate. Sunt pe de

altă parte cu mult mai multe cazuri de intervenții în zone construite care polarizează și revitalizează zona atât prin obiectul architectural însuși cât și prin funcțiunea propusă. Obiectul architectural, sculptura la scara orașului care este clădirea, devin adesea simbol sau reper pentru comunitate. Clădirile existente reprezintă un patrimoniu construit. Nu doar clădirile reprezentative, monumentele de arhitectură, locurile emblematice cu caracter istoric dar totalitatea patrimoniului construit este o resursă care trebuie analizată conservată, recuperată și reciclată fie ca produs finit fie ca elemente care se pot refolosi. O trecere în revistă a parcursului istoric al ultimului secol arată că schimbarea de tehnologii industriale a condus la abandonarea clădirilor care le adăposteau care, mai mult sau mai puțin timp, au rămas nefolosite sau au fost lăsate în paragină; orașe întregi au murit odată cu dispariția industriilor care le-au creat. Preocupări de dată mai recentă au pus în evidență faptul că este mai eficient, mai economic și, în cele din urmă, mai curat ca acele clădiri sau ansambluri abandonate să fie reintroduse în circuitul urban prin conversii, refuncționalizări, inserări/integrări în alte clădiri. Asistăm așadar pe plan mondial la un amplu proces de analiză și transformare a fondului construit, cu atât mai mult cu cât se estimează că peste trei decenii circa 70% din patrimoniul construit va supraviețui, deci va trebui să fie transformat și adaptat la cerințele societății contemporane.

Cuvinte cheie: clădire, sustenabilitate, recuperare, conversie.

ABSTRACT. A building - a construction - is a sculpture at the territory scale. It integrates harmoniously - or not - in the natural and anthropic environment, dialogues with it and influences not only the neighborhood but, on a larger scale, the territory or the city. There are well known cases of ensembles or buildings that changed the air currents or generated swirls; constructions that have overshadowed existing buildings, with consequences on the health of the residents. There are also known cases in which the construction of a new building has affected the structure of neighboring buildings, generated water infiltration into the existing buildings and imposed expensive and not always permanent measures of repairing. There are also numerous cases of interventions in built areas that polarize and revitalize the area both through architectural object itself and through the proposed function. The architectural object, the urban sculpture, is often a landmark of a community. Existing buildings are a heritage. Not only the representative buildings, the architectural monuments, the emblematic places with historical character but the totality of the built patrimony is a resource that must be analyzed and recovered either as a finished product or through the elements that can be reused. A review of the historical course of the last century shows that the change of industrial technologies has led to the abandonment of the buildings that hosted them, which, more or less, have remained without a function; entire cities have been deserted when the industry that made them flourish disappeared. Recent concerns have highlighted the fact that it is more efficient, economical and - finally - clean for those

abandoned buildings or complexes to be reintroduced into the urban circuit through conversions, refurbishments, insertions / integrations in other buildings. We are therefore witnessing a global process of analysis and transformation of the built fund, especially since research shows that 30 years from now, about 70% of the built heritage will survive, so it will have to be transformed and adapted to the requirements. contemporary society.

Keywords: building, sustainability, recuperation, conversion.

UTILIZAREA ZGURII DE FURNAL CA MATERIE PRIMĂ ALTERNATIVĂ ÎN PRODUCȚIA DE ZINC METALURGIC, ÎN CONTEXTUL ECONOMIEI CIRCULARE. STUDIU DE CAZ ȘI ANALIZĂ COMPARATIVĂ A CICLULUI DE VIAȚĂ

THE USE OF SLAG FURNACE AS ALTERNATIVE RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF METALLURGICAL ZINC, IN THE CONTEXT OF THE CIRCULAR ECONOMY. CASE STUDY AND COMPARATIVE LIFE CYCLE ANALYSIS

Voicu-Teodor MUICA¹; Alexandru OZUNU^{1,2 *}; Zoltán TÖRÖK¹

¹Facultatea de Științe și Inginerie a Mediului, Institutul de Cercetare pentru durabilitate și gestionarea dezastrelor bazate pe calcul de înaltă performanță, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, România

² Universitatea statului liber, Dimtec, Bloemfontein, Africa de Sud

**Adresa de e-mail: alexandru.ozunu@gmail.com*

REZUMAT: Utilizarea zincului în ziua de astăzi este în continuă creștere, fiind apreciat pentru proprietățile lui anticorozive, medicinale și estetice. Zincul este produs în mod convențional prelucrând așa-numitele concentrate de zinc, ce provin din resurse miniere denumite depozite sulfidice. Ca și alternativă, zincul metalurgic se poate obține și din oxizi de zinc, ce pot fi produși prin procedeul Waelz din depozite de zgură de furnal existente. Această lucrare va utiliza metoda evaluării ciclului de viață pentru a compara aceste două scenarii, evidențiind beneficiul adus de către utilizarea zgurii de furnal în pofida concentratelor miniere, atât cu privire la mediul înconjurător, cât și în

contextul economiei circulare și a dezvoltării durabile. Studiul se axează pe studiul de caz a haldei de zgură de furnal existente în Copșa Mică, jud. Sibiu.

Cuvinte cheie: Zinc; Evaluarea ciclului de viață; concentrate zinc; oxizi de zinc; oxizi Waelz; zgura de furnal

ABSTRACT: The use of zinc in today's world is constantly increasing, being appreciated for its anticorrosive, medicinal and aesthetic properties. Zinc is conventionally produced by processing so-called zinc concentrates, which come from mining resources called sulfide ores. As an alternative, metallurgical zinc can also be obtained from zinc oxides, which can be produced through the Waelz process from existing blast furnace slag deposits. The paper will use the life cycle assessment method to compare these two scenarios, highlighting the benefit of using zinc oxides from blast furnace slags instead of conventional zinc concentrates, both in terms of the environment and in the context of the circular economy and sustainable development. The study focuses on a case study of the existing blast furnace slag dump in Copșa Mică, Sibiu County.

Key words: Zinc; Life Cycle Assessment; Zinc concentrate; Zinc oxides; Waelz oxides; ISP Slag

PANOURI FONOABSORBANTE ȘI FONOIZOLATOARE DIN MATERIALE RECICLATE

SOUND-ABSORBING AND SOUND INSULATING PANELS FROM RECYCLED MATERIALS

Oana TONCIU *, Ovidiu VASILE, Ramona PINȚOI

*Universitatea Tehnică de Construcții București, România, Universitatea
Politehnica București, România, Institutul de Cercetări pentru Echipamente și
Tehnologii în Construcții – ICECON București, România*

**Adresa de e-mail:icecon@icecon.ro*

REZUMAT. Materia primă principală din cauciuc utilizată la fabricarea panourilor constă în anvelopele uzate ELT (End – Life – Tires) mărunțite și clasate pe sorturi compozite. În amestecul de materiale din care va rezulta în final cauciucul utilizat la fabricarea panourilor fonoizolatoare și fonoabsorbante, se introduc agenți de

legare (liant poliuretanic) și agenți chimici de ignifugare. Prin reutilizarea cauciucului aflat în alcătuirea anvelopelor folosite se aduce un aport considerabil la reducerea depozitelor de deșeuri și la eliminarea riscului de mediu pe care l-ar constitui anvelopele uzate abandonate în natură. De asemenea, în lucrare vor fi prezentate principalele caracteristici acustice determinate experimental pe panourile fonoizolatoare și fonoabsorbante. În acest fel, rezultă că acestea corespund cerințelor de performanță și că pot fi utilizate potrivit scopului urmărit.

Cuvinte cheie: panou, fonoabsorbant, fonoizolator, reciclare.

ABSTRACT. The main rubber raw material recycled in the manufacture of the panels consists of used ELT (End – Life – Tires) tires shredded and sorted into composite aprons. The reuse of used rubber makes a considerable contribution to reducing waste landfills and eliminating the environmental risk posed by used tires abandoned in nature. Also, in the paper will be presented the main acoustic characteristics determined experimentally on the sound-insulating and sound absorbing-panels. In this way, it follows that they meet the performance requirements and can be used according to the intended purpose.

Keywords: sound-insulating and sound absorbing-panels, recycling

VALORIFICAREA DEȘEURILOR AGRICOLE ȘI INDUSTRIALE ÎN TEHNOLOGII SUSTENABILE PENTRU IZOLAREA TERMICĂ ȘI ACUSTICĂ

RECOVERY OF AGRICULTURAL AND INDUSTRIAL WASTE IN SUSTAINABLE TECHNOLOGIES FOR THERMAL AND ACOUSTIC INSULATION

Cristina DIMA^{1,2*}, Adrian ȚABREA²

¹ *Universitatea Politehnica București, București, România*

² *Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții,*

**Adresa de e-mail: icecon@icecon.ro*

REZUMAT. Dezvoltarea durabilă a mediului înconjurător are la bază gestionarea resurselor naturale clasice, reciclarea deșeurilor, utilizarea de materiale

neconvenționale ecologice și economia de energie. Produsele neconvenționale utilizate pentru realizarea de clădiri eficiente energetic pot fi fabricate folosind surse naturale (stuf, papură), reziduri agricole (fibră de trestie de zahăr, paie, tulpini de floarea soarelui) sau deșeuri industriale și casnice (fibre textile reciclate, sticlă, plastic, rumeguș). Studiile comparative privind conductivitatea termică și indicele de absorbție a sunetului între acest tip de materiale și cele clasice (polistiren, vată minerală, spumă poliuretanică) au demonstrat eficiența lor din punct de vedere al proprietăților termice și fonice

Cuvinte cheie: conductivitate termică, deșeuri vegetale

ABSTRACT. Sustainable environmental development is based on the management of conventional natural resources, waste recycling, the use of environmentally friendly unconventional materials and energy saving. Unconventional products used for the construction of energy efficient buildings can be manufactured using natural sources (reed, rush), agricultural residues (sugar cane fibre, straw, sunflower stalks) or industrial and household waste (recycled textile fibres, glass, plastic, sawdust). Comparative studies on thermal conductivity and sound absorption index between this type of materials and classical ones (polystyrene, mineral wool, polyurethane foam) have demonstrated their efficiency in terms of thermal and sound properties

Keywords: thermal conductivity, plant waste



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA
TECHNICAL SCIENCES ACADEMY OF ROMANIA

Secțiunea V

**„DIVERSITATE
ÎN INTERACȚIUNEA DINTRE ȘTIINȚĂ
ȘI ECONOMIA CIRCULARĂ”**

O POSIBILĂ NOUĂ DEFINIȚIE A UNITĂȚILOR DE MĂSURĂ FUNDAMENTALE

A POSSIBLE NEW DEFINITION OF THE FUNDAMENTAL MEASURE UNITS

Corneliu BERBENTE^{1*}, Sorin BERBENTE^{1,2}, Marius BREBENEL¹

¹Universitatea „POLITEHNICA” din București, Facultatea de Inginerie
Aerospațială, Departamentul de Științe Aerospațiale „Elie Carafoli”,
București, România,

²INCAS - Institutul Național de Cercetări Aerospațiale „Elie Carafoli”,
București, România,

*Adresa de e-mail: berbente@yahoo.com

REZUMAT: Se propune o nouă definiție unităților de măsură fundamentale din Fizică, utilizând conceptul de număr cardinal. O altă idee este de a pleca din momentul creării Universului (BIG BANG sau, mai bine zis, BIG FLASH). În acest fel, împreună cu viteza luminii în vid, C_V , se utilizează constanta lui Planck, h , și energia totală a Universului, E_U . În ceea ce privește temperatura, se consideră constanta lui Boltzmann, k_B . Pentru sarcina electrică, se folosește sarcina electronului drept constantă. În acest fel, sustenabilitatea evaluării parametrilor tehnici este crescută. Ca exemplu, cea mai scăzută sustenabilitate o au unități ca (picioare, paunzi) folosite în loc de (metri; kilograme).

Cuvinte cheie: număr cardinal, constantă universală, clasă de echivalență

ABSTRACT: A new definition of the measure units in Physics by using the concept of cardinal number and by considering universal physical constants is proposed. Another idea is to start from the moment of the creation of the Universe (BIG BANG or better said BIG FLASH). In this way, along with the speed of light in vacuum C_V , the Planck constant h and the total energy of the Universe, E_U are introduced. As regards the measure unit for temperature, the Boltzmann constant k_B is considered. For the electrical charge, the electron charge is taken as a constant. In this way the sustainability

of evaluation of technical parameters is increased. For example, the lowest sustainability is for units like (feet; pounds) instead of (meters; kgs).

Keywords: cardinal number, universal constant, class of equivalence

REGULATOR PREDICTIV CU FEEDFORWARD PENTRU SISTEME CACC

FEEDFORWARD PREDICTIVE CONTROLLER FOR CACC SYSTEMS

Corneliu LAZAR *

*„Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romania
Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România*

**Adresa de e-mail: clazarac.tuiasi.ro.*

REZUMAT. Un sistem de control cooperativ adaptiv al vitezei de croazieră (abreviere în engleză - CACC) este o combinație de reglare automată a vitezei și distanței cu un element cooperativ, cum ar fi comunicația între vehicule (abreviere în engleză - V2V), care oferă informații despre vehiculele din față ale unui pluton. În această lucrare, este investigat controlul predictiv cu feedforward pentru sistemele CACC ale unui pluton omogen de vehicule. Regulatorul vehiculului într-o structură CACC are două componente: una de tip feedback pentru dinamica mișcării longitudinale a vehiculului și una de tip feedforward pentru compensarea perturbației introduse de viteza vehiculului din față. Se propune o soluție de control bazată pe unirea celor două componente ale regulatorului dintr-un sistem CACC într-un singur regulator predictiv cu feedforward bazat pe controlul predictiv generalizat (abreviere în engleză - GPC). Performanțele sistemului CACC cu regulator predictiv cu feedforward au fost testate prin simulare și comparate cu performanțele obținute pe același pluton, dar cu un sistem de control adaptiv al vitezei de croazieră (abreviere în engleză – ACC).

Cuvinte cheie: controlul predictiv cu feedforward, controlul cooperativ adaptiv al vitezei de croazieră, sisteme de transport inteligent, comunicații între vehicule, controlul predictiv generalizat.

ABSTRACT. A Cooperative Adaptive Cruise Control (CACC) system is the combination of the automated velocity and distance control with a cooperative element, such as Vehicle-to-Vehicle (V2V) communication, which provides information about the forward vehicles of a platoon. In this paper, feedforward predictive control for CACC systems of a homogenous platoon of vehicles is investigated. The vehicle controller in a CACC structure has two components: a feedback one for the longitudinal vehicle dynamics and a feedforward one to compensate the disturbance introduced by the front vehicle velocity. A control solution based on merging the two controllers of a CACC system into a single predictive feedforward controller based on generalized predictive control (GPC) is described. The performances of the CACC system with the feedforward predictive controller were tested by simulation and compared with those obtained with the same platoon that used an Adaptive Cruise Control (ACC) system with predictive controller.

CERAMICĂ ANTICĂ DIN SITUL ARHEOLOGIC OCNIȚA: UN STUDIU ARHEOMETRIC

ANCIENT CERAMICS FROM THE OCNITA ARCHAEOLOGICAL SITE: AN ARCHAOMETRIC STUDY

**L. TEODORESCU^{1,3}, R. CHAPOULIE², A. BENAMARA², M. C. DUCU¹,
S.CIUCA⁴, C.A. TULUGEA⁵, A.C. BARBULESCU⁶, C.C. TERTECI⁵,
M. ABRUDEANU^{3,1*}**

¹ *Centrul regional de cercetare-dezvoltare pentru materiale, procese și produse inovative destinate industriei de automobile (CRC&D-Auto), Universitatea din Pitești, Pitești, Romania*

² *IRAMAT-CRP2A, UMR 5060 CNRS, Université Bordeaux Montaigne, Maison de l'Archéologie, Pessac Cedex, Franta*

³ *Academia de Științe Tehnice din Romania, Universitatea din Pitești, Romania*

⁴ *Departamentul Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Politehnica din București, București, Romania*

⁵ *Departamentul de Istorie, Universitatea din Pitești, Pitești, Romania*

⁶ *Muzeul Județean Aurelian Sacerdoteanu Rm. Vâlcea*

**Adresa de e-mail: abrudeanu@gmail.com*

REZUMAT: La ora actuală, în zona de sud a Carpaților există puține studii arheometrice referitoare la ceramica dacică. Prin urmare, un obiectiv global al

acestei cercetari este acela de a dezvolta un studiu tehnic asupra ceramicii din perioada La Tène. Pe baza datelor obținute, s-a încercat identificarea structurii mineralogice a obiectelor și deducerea informațiilor asupra procesului de fabricație, folosind diferite tehnici științifice specifice ingineriei materialelor. Acest studiu a fost realizat pe eșantioanele de ceramică puse la dispoziție de către Muzeul Județean “Aurelian Sacerdoteanu”, Vâlcea

Keywords: ceramică, archeometrie, petrografie, XRD, SEM-EDS

ABSTRACT: Nowadays, in the southern area of the Carpathians there are few archaeometric studies on Dacian pottery. Therefore, a global objective of this study was to obtain physico-chemical informations regarding the Dacian ceramics, using various scientific techniques specific to materials engineering. Based on the obtained data, it was possible to identify the mineralogical structure of the objects and to make hypotheses about the manufacturing process. This study was performed on samples provided by the “Aurelian Sacerdoteanu” County Museum, Vâlcea.

Keywords: ceramic, archaeometry, petrography, XRD analysis, SEM-EDS

POLUAREA SOLURILOR CU BODIESEL

SOIL POLLUTION WITH BODIESEL

Timur CHIS^{1*}, **Renata RĂDULESCU**²

¹*Ovidius University, Constanța, România,* ²*Oil and Gas University, Ploiești, Romania*

¹*Universitatea „Ovidiu”, Constanța, România,* ²*Universitatea Petrol-Gaze, Ploiești, România*

**Adresa de e-mail: timur.chis@gmail.com*

REZUMAT. În toate studiile care au analizat poluarea cu biodiesel s-a pus accentul pe efectul acestui compus asupra animalelor și mai ales a animalelor marine. De asemenea în proiectele privind realizarea de noi capacități de producție se prezintă poluarea cu substanțe periculoase care sunt utilizate în procesul de producție al biodieselului (metanolul și hidroxidul de sodiu) ca fiind de luat în seamă. Mai puțin se pune accent pe poluarea cu biodiesel a solurilor și apelor (care poate apărea în cazul unui accident de mediu), acesta fiind considerat un produs biodegradabil. Dar o poluare accidentală datorită deraierii unui tren de transport marfă (12 august 2020 pe linia CF magistrală București – Craiova, în zona podului

CF din localitatea Cârcea, județul Dolj), a confirmat lipsa de cunoștințe în acest domeniu, precum și modul de depoluare și refacere a mediului ambiant. Prezentul articol descrie modul de poluare a solului cu biodiesel, precum și ecuațiile matematice ce descriu acest fenomen.

Cuvinte cheie: biodiesel, poluare accidentală, sol, modelare numerică.

ABSTRACT. In all studies that analyzed biodiesel pollution, the emphasis was on the effect of this compound on animals and especially marine animals. Biodiesel (methanol and sodium hydroxide) as to be taken into account. Less emphasis is placed on biodiesel pollution of soils and waters (which can occur in the event of an environmental accident), which is considered a biodegradable product. But an accidental pollution due to the derailment of a freight train (August 12, 2020 on the CF line the Bucharest – Craiova highway, in the area of the CF bridge from Cârcea locality, Dolj county), confirmed the lack of knowledge in this field, as well as the way of depollution and restoration of the environment. This article describes how to pollute the soil with biodiesel, as well as the mathematical equations that describe this phenomenon.

Keywords: biodiesel, accidental pollution, soil, numerical modeling.

ASPECTE PRIVIND IMPLEMENTAREA ROBOȚILOR INDUSTRIALI ÎN PROCESUL DE DEFORMARE PLASTICĂ INCREMENTALĂ

CONSIDERATIONS REGARDING THE INDUSTRIAL ROBOTS IMPLEMENTATION IN THE INCREMENTAL FORMING PROCESS

Octavian BOLOGA^{1*}, Alexandru BÂRSAN¹

*Lucian Blaga University of Sibiu, Engineering Faculty, Sibiu, Romania
Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu, România*

**Adresa de e-mail: octavian.bologa@ulbsibiu.ro*

REZUMAT: Procedeele de deformare plastică incrementală permit realizarea de piese din tablă, într-un mod flexibil, fără necesitatea utilizării unei matrițe.

Prelucrarea poate fi realizată fie pe echipamente tehnologice (mașini) dedicate, fie pe mașini-unelte unelte cu comandă numerică. În ultimul timp au început să fie utilizați și roboții industriali seriali în acest scop. Lucrarea de față prezintă aspecte legate de avantajele și dezavantajele utilizării fiecărui tip de echipament amintit mai sus, precum și câteva dintre rezultatele obținute de către colectivul Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice, din cadrul Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, în utilizarea acestor echipamente pentru realizare procedului de deformare incrementală.

Cuvinte cheie: deformare plastică incrementală, roboți industriali

ABSTRACT: The incremental forming process allows the making of sheet metal parts, in a flexible way, without the need to use a mold. The processing can be performed either on dedicated technological equipment (machines) or on machine tools with numerical control. Recently, serial industrial robots have also started to be used for this purpose. This paper presents aspects related to the advantages and disadvantages of using each type of equipment mentioned above, as well as some of the results obtained by the team of the Center for Studies and Research for Plastic Deformations, within the "Lucian Blaga" University of Sibiu, in using these equipment for performing the incremental forming process.

Keywords: incremental forming process, industrial robots

INGINERIA TOTALĂ – O SOLUȚIE PENTRU ANTIDEȘEURIZAREA PLANETARĂ

TOTAL ENGINEERING - A SOLUTION FOR ANTI- PLANETARY DEWASTING

Dumitru ION *

Membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice din România

**Adresa de e-mail: dumion@gmail.com*

REZUMAT: Apariția explozivă a tehnologiilor inovative condiționează și orientează dezvoltarea socio-economică a omenirii. Progresul OMULUI nu poate fi definit fără a se lua în considerație factorul social. Procesele de deseuri impun o

Economie Circulara.Orice Progres este direct condiționat de Cunoaștere. Tehnologiile dual-use reprezintă un tezaur greu de evaluat.

Cuvinte cheie: Tehnologii, cunoștințe, resturi, economie circulară, dublă utilizare

ABSTRACT:The explosive emergence of the innovative technologies determines and orientates the socio-economic development of mankind.The progress of MAN cannot be defined without taking into consideration the social factor.The anti debris process will requires a Circular Economy. Any progress is directly conditioned by knowledge.Dual-use technologies represent a treasure difficult to be evaluated.

Keywords: Progress,Technologies, Knowledge, Debris, Circular economy, Dual-use.

**SISTEM COMPLEX INTELIGENT ROBOTIC
MULTIAPLICATIV INTEGRAT/CU MICROSISTEM
HEXAPODIC DE ÎNALTĂ PRECIZIE ȘI TRADUCTOR
DE MĂSURARE**

***INTELLIGENT COMPLEX MULTIAPPLICATIVE ROBOTIC
SYSTEM INTEGRATED WITH HIGH PRECISION
HEXAPODIC MICROSYSTEM AND MEASUREMENT
TRANSLATOR***

Gheorghe GHEORGHE^{1,2} *

¹INCDMTM București, România², ASTR, București, România

*Adresa de e-mail: geocefin@yahoo.com

REZUMAT. Lucrarea științifică „Sistem complex inteligent robotic multiaplicativ integrat cu microsystem hexapodic de înaltă precizie și traductor ultraprecis de măsurare – SIRMI-12D”, cuprinde următoarele subsisteme mecatronice și cyber-mixmecatronice. Un robot mobil autonom Robotino (9) la care este atașat un microsystem Forklift inteligent (1). Ansamblul robotic “Robotino-Forklift” formează un sistem cyber mix-mecatronic autonom, inteligent care are posibilitatea

de comunicație WiFi și este prevăzut cu un subprogram de auto-încărcare a acumulatorilor. În cadrul platformei multiaplicative îndeplinește funcții diverse, reconfigurabile software cum ar fi aprovizionarea cu piese/repere a standului de măsurare sau control inteligent (15).

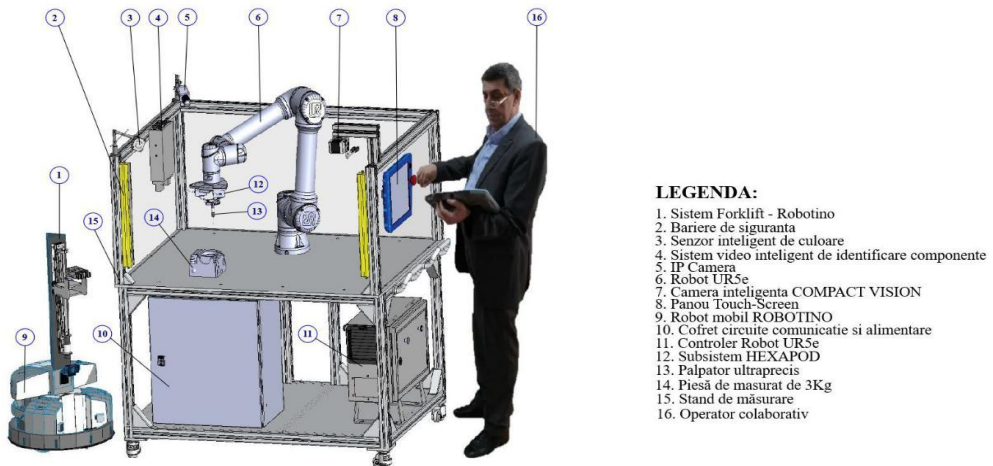


Fig. 1

Standul de măsurare / control inteligent (15) este o masa rigidă pe care sunt poziționate pe două nivele, prin prindere, mai multe subansamble funcționale. L nivelul inferior se află controllerul robotului (11) și cofretul cu circuite electrice și electronice (10). L nivelul superior se află Robotul Universal (UR5e) (6) și tot aici se fixează piesa de măsurat sau supusă unui proces de control inteligent. Nivelul superior delimitează și zona efectivă de lucru (working space) a robotului. Robotul (6) este colaborativ și respect standardele de siguranță privind operatorul uman (ISO 1389-2:2008 – nivel de performanță d(PLD) și ISO 13850:2015 – Categorie Opreire 1) dar zona de lucru este prevăzută suplimentar cu două bariere de siguranță cu infraroșu (12) pentru a asigura o flexibilitate și protecție sporită în cadrul funcției multiaplicative. Un cadru din aluminiu pe care sunt montate mai multe sisteme senzoriale și de control inteligent. Senzorul inteligent de culoare (3) poate transmite informații la controlerul de comandă (11) privind prezența unei anumite culori în câmpul de lucru precum și intensitatea acesteia. Această informație este foarte utilă pentru detecția automată a culorii unui reper sau prezența unui marker sau etichete etc. Sistemul video inteligent de identificare componente (4) permite identificarea automată a unor repere sau alezaje precum și indexarea/numărarea acestora. Camera IP (5) permite vizualizarea de la distanță a spațiului de lucru cu o

calitate HD a imaginii. Camera inteligentă COMPACT VISION (7) permite realizarea automata de funcții de video inspecție inteligente și captura imaginilor cu toleranțe prestabilite etc. Se pot implementa până la 256 de programe de video-inspecție automata. Un display (detașabil) (8) prevăzut cu touch-screen cu ajutorul căruia se poate face programarea și memorarea variabilelor de sistem ale robotului colaborativ (6). În timpul lucrului pe mod automat sau telecontrol, pe ecran se pot afișa diverse informații privind starea întregului sistem, rezultatele măsurătorilor etc. Piesa de măsurat/controlat fixată pe masa rigidă a standului (14). “Aprovizionarea” sistemului cu piese/obiecte de lucru se face, în funcție de aplicație, automat cu sistemul robotic cu Forklift “Robotino” (9) fie manual, de către operatorul uman. Legătura sistemului cobotic cu nivelul superior de comandă și comunicație (cyber spațiu) se face prin intermediul controlerului (11). Din punct de vedere al tipului de date transferate de către sistem, comunicațiile se împart în două categorii: a) comunicații analogice; b) comunicații digitale.

Cuvinte cheie: complex intelligent robotic system, hexapodic microsystem, measurement accuracy, mechatronic and cyber-mixmechatronic subsystems

ABSTRACT. The scientific paper “Complex intelligent multi-application robotic system integrated with high precision hexapodic microsystem and ultra-precise measuring transducer - SIRMI-12D”, includes the following mechatronic and cyber-mixmechatronic subsystems:

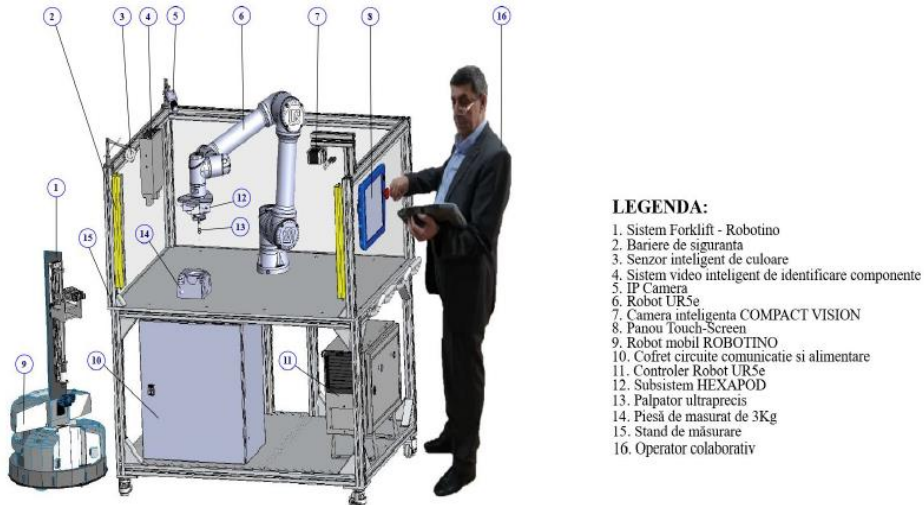


Fig. 1

An autonomous mobile robot Robotino (9) to which an intelligent Forklift microsystem (1) is attached. The “Robotino-Forklift” robotic assembly forms an autonomous, intelligent cyber mix-mechatronic system that has the possibility of WiFi communication and is provided with a self-charging subprogram of batteries. Within the multi-application platform, it performs various, reconfigurable software functions such as the supply of parts / parts of the measuring stand or intelligent control (15). The intelligent measuring / control stand (15) is a rigid mass on which several functional subassemblies are positioned on two levels by clamping. At the lower level is the robot controller (11) and the electrical and electronic circuitry (10). At the upper level is the Universal Robot (UR5e) (6) and also here is fixed the part to be measured or subjected to an intelligent control process. The upper level also delimits the effective working area of the robot. The robot (6) is collaborative and respects the safety standards regarding the human operator (ISO 1389-2: 2008 - performance level d (PLD) and ISO 13850: 2015 - Stop Category 1) but the work area is additionally provided with two barriers of infrared safety (12) to ensure increased flexibility and protection in the multi-application function. An aluminum frame on which are mounted several sensory and intelligent control systems. The intelligent color sensor (3) can transmit information to the control controller (11) regarding the e of a certain color in the working field as well as its intensity. This information is very useful for the automatic detection of the color of a landmark or the presence of a marker or labels, etc. The intelligent component identification video system (4) allows the automatic identification of parts or bores as well as their indexing / counting. The IP camera (5) allows remote viewing of the desktop with HD image quality. The COMPACT VISION smart camera (7) allows the automatic realization of intelligent video inspection functions and the capture of images with preset tolerances, etc. Up to 256 automatic video inspection programs can be implemented. A display (removable) (8) provided with a touch-screen with which it is possible to program and store the system variables of the collaborative robot (6). While working automatically or remotely, various information on the status of the entire system, measurement results, etc. can be displayed on the screen. The measuring piece \ controlled fixed on the rigid table of the stand (14). The “supply” of the system with parts \ work objects is done, depending on the application, automatically with the robotic system with Forklift “Robotino” (9) or manually, by the human operator. The connection of the cobotic system with the higher level of command and communication (cyberspace) is made through the controller (11). From the point of view of the type of data transferred by the system,

communications fall into two categories: a) analog communications; b) digital communications

Keywordsmechatronics; cyber-mixmechatronics; digitized enterprise; intelligent industry; intelligent systems; systems of systems; IoT; IC & T.