



Ștefan cel Mare
University
of Suceava



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



International Fair of Innovation
and Creative Education
for Youth

MAY 28-29 2021

**ICE-
USV**

5th Edition

**INTERNATIONAL FAIR OF INNOVATION AND
CREATIVE EDUCATION FOR YOUTH
(ICE-USV)**

**5th edition, May, 28 - 29, 2021,
Suceava, ROMANIA**

book of abstracts

Publishing House "CYGNUS"

Ștefan cel Mare University of Suceava, Romania (www.usv.ro)
Romanian Inventors Forum (www.afir.org.ro)
Romanian General Association of Engineers (www.agir.ro)
Event organized with support of the Romanian Ministry of Education

Responding to the objectives provided in the Europe 2020 Strategy and in the National Strategy for Tertiary Education 2015 - 2020, the "Ștefan cel Mare" University of Suceava has assumed the role of "catalyst of creativity and innovation in Romanian society" becoming in recent years national leader both in regarding the number of patent applications as well as the number of patents obtained, according to the rankings made by the State Office of Inventions and Trademarks for the university environment. These results have been achieved through the education and massive involvement of PhD students, master students and even from the undergraduate cycle in the field of invention and scientific creativity.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
International Fair of Innovation and Creative Education for Youth
(ICE-USV): 5th edition, May, 28-29, 2021, Suceava, Romania: book of
abstracts

ed.: L. Dan Milici - Suceava : Editura Cygnus, 2021
ISBN 978-606-8992-18-1

I. Milici, Laurențiu-Dan (ed.)

001.895

Scientific Committee of the event:

- Prof. Dr. Eng. Valentin POPA - President
- Prof. Dr. Eng. Mihai DIMIAN - Vice President
- Prof. Dr. Eng. Adrian GRAUR
- Prof. univ. dr. ing. DHC Radu MUNTEANU
- Prof. Dr. Valeriu DULGHERU
- Prof. Dr. Eng. Mihail Aurel ȚÎȚU
- Prof. Dr. Eng. Gheorghe GUTT
- Prof. Dr. Eng. Ilie MUSCĂ
- Prof. Dr. Eng. Ioan MIHAI
- Prof. Dr. Eng. Sorin Gheorghe PAVEL
- Prof. Dr. Eng. Radu Dumitru PENTIUC
- Prof. Dr. Eng. Marian POBORONIUC
- Prof. Dr. Eng. Marinel TEMNEANU
- Prof. Dr. Eng. Mircea OROIAN
- Prof. Dr. Eng. Florin SALA
- Assoc. Prof. Dr. Aurora-Adina COLOMEISCHI
- Assoc. Prof. Dr. Doina Maria SCHIPOR
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Daniela IRIMIA
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Andrei CHICIUC
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Ovidiu NEMEȘ
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Ilie NUCĂ
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Silviu Mihai PETRIȘOR
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Cezar Dumitru POPA
- Assoc. Prof. Dr. Eng. Mihai RAȚĂ
- Lect. Dr. Eng. Andrei Victor SANDU
- Dr. Eng. Mircea IGNAT
- Lect. Dr. Eng. Constantin UNGUREANU

The organizing committee:

- Prof. Dr. Eng. L. Dan MILICI - coordinator
- Prof. Dr. Eng. Mihail Aurel ȚÎȚU
- Lect. Dr. Eng. Elena Daniela LUPU
- Lect. Dr. Eng. Cristina PRODAN
- Lect. Dr. Eng. Corneliu BUZDUGA
- Lect. Dr. Eng. Valentin VLAD
- Lect. Dr. Eng. Mihaela PAVĂL
- Dr. Eng. Ilie NIȚAN
- Phd. Eng. Oana Vasilica GROSU – Secretariat

The program of the event:

27.05.2021

- **12:00** Lunch
- **14:00** Workshop – Research in post-pandemic period (*onsite* – D101)
- **18:00** Dinner
- **20:00** Cultural program

28.05.2021

- **08:00** Breakfast
- **09:00** Arrangement of the stands (*onsite presentation* – Amf. D.L.)
- **12:00** Lunch
- **13:00** Visiting USV research laboratories
- **14:00** Lunch
- **15:00** 10-InSTED (10 minutes about Innovation in Science, Technology, Engineering and Design) - *online*
 - *ing. Leon Brai, Multidisciplinaritate în echipă – dezvoltarea cu succes a produselor. Exemplu practic: disipare de caldură*
 - *ing. Oana Muraru-Teberean, Program Master BOSCH – UTCN – program deschis tuturor studenților care au terminat un program de licență*
 - *dr. ing. Marian Poboroniuc, Inovare și perspective pentru proiectarea și utilizarea neuroprotezelor de membru superior*
 - *dr. ing. Ilie Nucă, Soluții noi pentru transportul electric urban de pasageri*
 - *dr. ing. Aurel Mihail Țițu, Problematika teoretico-pragmatică a proprietății intelectuale la nivelul convergenței reale România - Uniunea Europeană*
 - *dr. ing. Ovidiu Nemes, Noi materiale fonoabsorbante din deșeuri*
 - *dr. ing. Mircea Ignat, Unele comentarii privind fluxurile de elevi la Centrul Alexandru Proca*
- **18:00** Dinner
- **20:00** Cultural program

29.05.2021

- **08:00** Breakfast
- **09:00** Judging (2 sections – *online*)
- **14:00** Lunch
- **16:00** Award ceremony
Participants departure

REGULATION

This regulation establishes the methodology for the progress and the awarding of the International Fair of Invention and Creative Education for Youth, ICE-USV, fifth edition, organized by the "Ștefan cel Mare", University of Suceava.

Article 1. Purpose

The project is dedicated both to promoting and encouraging student inventions and scientific creation and also for disseminating successful examples regarding creative education, raising awareness in society of the importance and the contribution brought by young researchers in technological development.

The exhibition event aims to increase the interest of the young generation for innovation in all fields of knowledge, establishing bridges between young people with common concerns, highlighting the elements of innovation and inventiveness that has as young researchers (students, master students, doctoral students, doctors and researchers with a maximum age of 35).

Article 2. Thematic categories

Works from all fields of applied sciences and engineering are accepted, which can represent solutions or technical achievements in a field of knowledge and which present novelty and progress towards the known stage, but do not affect the moral, the right to life or the security of any kind of persons.

Article 3. Registration in the competition

Each registered work must be accompanied by a registration form (Annex 1) sent to the organizers at least 25 days before the start of the event (according to the calendar) at the mentioned addresses.

The registration form must contain the purpose, the procedure/ method underlying the work, information regarding the accomplishment of the work, conclusions, other elements that are representative for the work and which highlight the innovative activity of the authors.

Copies of the authors' identity card will be attached to the registration form.

Article 4. Acceptance of works

The files of the works proposed and sent according to the calendar at the email address danm@usv.ro, are analyzed by the Scientific Committee of the event regarding the creative, deontological, scientific, technological and engineering level, and the authors will receive, according to the calendar, the decision regarding the acceptance of the work in the manifestation program.

Article 5. The manifestation

The event will begin with an opening festivity where the organizers and the jury will be presented.

The organizers will provide sufficient time in the program for arranging the stands before judging the works.

The evaluation of the works will consist in presenting the work by the authors and clarifying some aspects at the request of the members of the jury. The time required for the judging will be according to the complexity of the work, the way it was presented by the authors and the clarification of all aspects related to the judging grid.

The event will end with an award ceremony in which the main conclusions of the jury and the organizers of the event will be score.

The event will include a session of workshops and presentations on creative education and the role of creative thinking in the context of sustainable development.

The program will also include social, cultural and sports activities designed to strengthen the links between the participants and allow the generation of an environment conducive to the exchange of ideas and information.

The presentation of the research results within the exhibition, depending on the capacity of the exhibition location, is logistically and financially supported by the organizing institution with the help of the partners and sponsors of the event.

Organizers do not provide funds for moving teams or transporting exhibits.

Article 6. Presentation of the works during the event

The work may be presented as a poster (mandatory) and / or exhibited (recommended).

The maximum poster size is 80 x 120 cm. The posters will be visible, will strictly refer to the project and will be displayed vertically.

Maximum size of the exhibit (model, layout): depth 50 cm (front to back), width 80 cm (from one side to the other), height 180 cm (bottom to top). The exhibit may contain calculation techniques included in the model or for the presentation of graphic elements related to the project (photos, films, graphics, simulations, modeling, etc.). Files and notation regarding the tests or determinations made in the experiments can be attached to the model.

Article 7. Elements of ethics and deontology

Scientific fraud and immoral behavior are not accepted at any level of the event. This includes: plagiarizing, using or presenting other people's ideas as their own projects.

The projects that prove fraud will be removed from the competition and the intention will be popularized in the educational and scientific environment.

Article 8. Mandatory requirements

Participants must accept the following rules:

- All projects must respect the ethical elements presented above.
- The introduction of pathogens, toxic chemicals or any dangerous substances in the exhibition area is forbidden.

- The exhibits must comply with the exposure and safety requirements set out in this Regulation.
- It is the responsibility of each participant to check the requirements and restrictions of the competition.
- It is required to respect the calendar, the program of the event as well as the conditions of registration.

Article 9. Judging

The approval of the participation in the competition will be made on the basis of the Registration Form and will be made by the scientific committee of the event.

The jury will be made up of personalities with concerns in the field of invention and innovation at national level, university professors, representatives of companies, organizers and sponsors, science journalists.

The judging will be done through individual discussions of the jury members with the author of the project, the study of the registration form and the exhibits.

The jury criteria will take into account:

- The actual activity of the young participant in the presented project;
- Respecting scientific and / or mathematical rigour;
- The importance and relevance of the project in the field;
- The level of deepening of the theme;
- The novelty level of the presented project;
- Design and activity of the young participant in order to achieve the project objectives.

In the discussions between the jury and the participants will be followed:

- Creativity,
- The scientific approach, the complexity of the study approach that led to the completion of the theme,
- The usefulness of the proposed solution,
- Clarity of project presentation (visual and oral).

The hierarchy of works established by the jury is considered final and no contestations, discussions or completions regarding the judging procedure are accepted.

Article 10. Warnings

It is not allowed to use on the presented stand:

- Living organisms;
- Living or fluid tissue elements of the human or animal body (blood, urine, etc.);
- Dangerous or highly odorous chemical materials;

- Hazardous substances or devices (poison, drugs, weapons, ammunition, sharp devices, with the risk of breakage, flammable substances, unprotected lasers, generators and sources of ionizing radiation, ultraviolet or infrared, open flame);
- Devices at risk in operation for the competitor or for the public (eg damaged batteries, voltage sources or capacitors with dangerous voltage and with uninsulated terminals, etc.)
- Prizes, medals previously obtained by the competitor, bank cards, flags, company logos or institutions (except the represented institution), contracts and / or approvals (graphic or written) unless they are fully included in the project ;
- Photographs or visual representations describing animals in surgical techniques, dissections, necropsies or other laboratory procedures, minors (except when the parents' agreement exists).

Contents

PROTECȚIE ANTIOXIDANTĂ ȘI MECANICĂ A MIEZULUI DE NUCĂ PRIN INTERMEDIUL FILMELOR COMESTIBILE DIN COMPOZIȚII DE BIOPOLIMERI.....	13
ELABORAREA TEHNOLOGIEI DE OBTINERE A COLORANTULUI GALBEN ALIMENTAR DIN PETALE DE ȘOFRĂNEL	14
PROCEDEU DE USCARE A PIERSICILOR PRIN METODA CONVECȚIEI FORȚATE	15
INSTALAȚIE DE VERIFICARE A INJECTOARELOR PENTRU COMBUSTIBIL GAZOS.....	16
ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI INOVAȚIONALE DE MATURARE PRIN USCARE A CĂRNII DE BOVINĂ "DRY AGED BEEF"	17
INTERPRETAREA NARAȚIUNEI POPULARE „DAN, CĂPITAN DE PLAI”, DE VASILE ALEXANDRI ÎN BENZI DESENATE	18
SOLUȚIONAREA ESTETICĂ ȘI CONSTRUCTIVĂ A GHIDULUI DE PROMOVARE A REPUBLICII MOLDOVA PENTRU COPII CU VÂRSTA DE LA 7 ANI	20
SENZOR DE N-BUTANOL PE BAZA HETEROJONCȚIUNII ZNO-AL ₂ O ₃	21
PROCEDEU DE DEPUNERE A PELICULELOR COLUMNARE DE ZNO DOPATE CU EU ȘI FUNCȚIONALIZATE CU PD	22
ELABORAREA UNEI EDIȚII DE CARTE PENTRU DEZVOLTAREA CREATIVITĂȚII PRIN DESEN LA COPII CU VÂRSTA 6-12 ANI	23
SCULE INOVATIVE	24
DESIGN CONCEPT "MOBILIER TRANSFORMABIL PENTRU COPII"	25
DESIGN CONCEPT "MOBILIER URBAN"	26
DESIGN CONCEPT "ACCESORII DE BUCATARIE PENTRU ORBI"	26
DESIGN CONCEPT "STAȚIE TRANSPORT PUBLIC CU PASARELA"	27
DESIGN CONCEPT "JUCĂRIE CINETICĂ PENTRU COPII"	28
DESIGN CONCEPT "PUNCT INTELIGENT DE COLECTARE A DEȘEURILOR"	28
DESIGN CONCEPT "ELECTROMOBIL PENTRU PERSOANE CU DISABILITĂȚI"	29
HUMMUS FUNCȚIONAL PE BAZĂ DE SEMINȚE DE CANNABIS SATIVA L. AUTOHTONE ...	30
SOS DE COFETĂRIE FUNCȚIONAL PE BAZĂ DE PĂSTĂI DE CAROB (CERATONIA SILIQUA) AUTOHTONE FĂRĂ ZAHĂR ADĂUGAT	32
TRANSMISIE PLANETARĂ PRECISIONALĂ	34
MINIHIDROCENTRALĂ DE FLUX	35
RĂZUIȚOR CU ACȚIONARE VIBROMECHANICĂ.....	36
TURBINĂ EOLIANĂ CU AX ORIZONTAL CU CONTROL AL PUTERII.....	37
TEHNOLOGII NECONVENȚIONALE DE FABRICAȚIE A ROȚILOR DINȚATE CU PROFILURI NESTANDARTE ALE FLANCURILOR DINȚILOR.....	38
VESTIMENTAȚIE INTELIGENT-FUNCȚIONALĂ PENTRU SĂNĂTATE DESTINATĂ COPIILOR CU NEVOI SPECIALE/CU DIVERSE MALADII	39
DESHIDRATOR CU COLECTOR SOLAR AUTOMATIZAT PENTRU USCAREA FRUCTELOR ȘI LEGUMELOR.....	41
TULPINA ALGEI CIANOFITE CALOTHRIX GRACILIS F. E. FRITSCH – OBIECT BIOTEHNOLOGIC VALOROS.....	41

DECONSTRUCȚIA IDENTITAȚII RELIGIOASE IN CONTEXTUL MULTICULTURAL CONTEMPORAN	42
NEW SYNTHETIC INHIBITORS OF SUPEROXIDE ANION RADICALS	44
INHIBITOR OF THE PROLIFERATION OF FUNGI OF THE SPECIES CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS	45
COMBINAȚII COORDINATIVE ALE CUPRULUI(II) CU N(4)-(P-BENZOAT DE ETIL) TIOSEMICARBAZONE 2-FORMIL (2-ACETIL) PIRIDINEI, SINTEZA ȘI CERCETAREA PROPRIETAȚILOR ANTICANCER.....	47
NITRATUL DE BIS{[(CICLOHEXILAMINO)FENIL(PIRIDIN-2-IL)- METILIDENHIDRAZONO]METANSULFINATO-N,N',S}FIER(III), CARE MANIFESTA ACTIVITATE ANTIMICROBIANA FATA DE BACTERIILE DIN SPECIA BACILLUS CEREUS	48
GI-XRD IN ANALIZA STRATURILOR SUBȚIRI SEMICONDUCTOARE.....	49
CREAREA UNUI UTILAJ COMPACT ȘI AUTONOM DE GRAVARE, BAZAT PE UN MODUL DE LASER	51
INSTRUMENTAR DE DETERMINARE A GRADULUI REFERENTIAL DE PROTECTIE A DREPTURILOR PACIENTULUI IN SISTEMUL ASIGURARILOR OBLIGATORII DE ASISTENȚA MEDICALA.....	52
ADAPTIVE EXHAUST COVER AIR BY CORNELIU	55
ANTIK "ENERGY TREE"	55
CLOS DRESS.....	56
ÎMBUNATAȚIREA STRUCTURII DE TURNARE A FONTELOR DESTINATE FABRICARII SABOȚILOR DE FRANA.....	57
INCLUZIUNI NEMETALICE IN OȚELURI DESTINATE INDUSTRIEI AUTO	58
OFF-ROAD SUZUKI GRAND VITARA BY LUCIAN	59
PUMA AIR BY CORNELIU	60
STREAMLINING THE AIR FLOW THROUGH THE HOOD AREA	61
ART CORNER BY MIRUNA.....	62
STUDY ON THE RECYCLING METHODS OF USED ENGINE OIL	62
DESHIDRATOR HOMEMADE.....	63
CONSTIENTIZAREA POPULATIEI DESPRE RECUPERAREA ACUMULATORILOR	65
DEZVOLTAREA UNUI SORTIMENT DE PAINE CU BENEFICII ASUPRA SANATAȚII CONSUMATORULUI	66
PROTECTION FOR TREES	67
SISTEM INTELIGENT DE PROTECȚIE SOLARĂ A FERESTRELOR.....	68
SISTEM INTELIGENT PENTRU AUTOMATIZAREA FERESTRELOR	69
DISPOZITIV DE VERIFICARE A COAXIALITĂȚII	70
INDUCTION HEAT TREATMENT AND THE THIN-FILM INTERFERENCE PHENOMENON	71
MONITORING OF FOREST AREAS BASED ON REMOTE SENSING IMAGES.....	72
LAND COVER CHANGE DETECTION IN TIMIS COUNTY BASED ON CORINE LAND COVER DABASES FROM 1990 - 2018.....	72
FRACTAL DIMENSION AND CAUSALITY RELATIONSHIPS WITH FOLIAR PARAMETERS: CASE STUDY AT ALNUS GLUTINOSA (L.) GAERTN.....	73

MOBILE APPLICATION FOR DETECTING SOME WHEAT PATHOGENS USING AI	73
RGB COLOR PARAMETERS IN THE CHARACTERIZATION OF CHLOROPHYLL DEFICIENCY IN LEAVES. CASE STUDY: BIRCH	75
ALIAJ DE TITAN ALIAT CU MOLIBDEN, ZIRCONIU ȘI SILICIU, PENTRU APLICAȚII MEDICALE	75
INCREASING ROAD TRAFFIC SAFETY USING AI FOR AUTONOMOUS DRIVING	76
MECHANICAL NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION OF THE ELASTIC PROPERTIES OF RESONANT WOOD USED IN THE MANUFACTURE OF VIOLINS	77
INFLUENCE OF YTTRIUM/ZIRCONIUM ON BIODEGRADABLE MAGNESIUM ALLOYS USED AS MEDICAL PROSTHESIS.....	82
SISTEM INTELIGENT DE RECUPERARE DUPĂ ACCIDENTUL VASCULAR CEREBRAL DESTINAT PERSOANELOR CU HEMIPLEGIE LA NIVELUL MEMBRULUI SUPERIOR	88
DISPOZITIV INTELIGENT UTILIZAT PENTRU CORECȚIA POSTURII LA FEMEI.....	89
INEO - BODY INTELIGENT PENTRU MONITORIZAREA PARAMETRILOR VITALI LA NOU-NĂSCUȚI	90
BASTON INTELIGENT DESTINAT PERSOANELOR CU DEFICIENȚĂ DE VEDERE	91
MĂNUȘĂ INTELIGENTĂ UTILIZATĂ ÎN MONITORIZAREA TREMURULUI MEMBRULUI SUPERIOR LA PACIENȚII CU BOALA PARKINSON	92
ORTEZĂ INTELIGENTĂ PERSONALIZATĂ PENTRU PREVENȚIA INCIDENȚEI ȘI RECURENȚEI HERNIEI DE DISC LOMBARE	94
PROCEDEU DE REALIZARE A COMPOZITELOR CEMENTOASE PE BAZĂ DE CIMENT PORTLAND ALB, RESPECTIV A ELEMENTELOR DE PLACARE, CU CAPACITATE DE AUTOCURĂȚARE	95
SITUAȚIA RESURSELOR DISPONIBILE DE DEȘEURI TEXTILE POSTINDUSTRIALE, DEȘEURI DE MATERIALE PLASTICE, FIBRE NATURALE VEGETALE ȘI LÂNĂ DE OAI E ȘI CAPACITATEA DE VALORIFICARE A ACESTORA PRIN REALIZAREA DE PRODUSE TERMOIZOLANTE INOVATIVE	98
ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA MICROBETONULUI CU PROPRIETATEA DE AUTO-VINDECARE	100
MATERIALE DE FINISAJE PE BAZĂ DE ARGILĂ UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚII	102
SELF-CALIBRATING SYSTEM WITH REAL APPLICATION IN THE ELECTRONIC TESTING ...	104
ACTIVE CELL BALANCING SYSTEM SYNCHRONIZED WITH THE CHARGING PROCESS.....	104
CONTACTLESS AND NON-DESTRUCTIVE DETECTION OF CHICKEN MEAT CONTAMINATION WITH LASER SPECKLE METHOD.....	105
LIFESAVER DETECTOR	106
BIOINFORMATIC PREDICTION OF CORONAVIRUS (SARS-COV-2) MUTATIONS THAT INCREASE CONTAGIOUSNESS	107
DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PROTECTION MATERIALS AGAINST EXPLOSION AND IMPACTS	109
CONVERTING SOME OF SOLID WASTE INTO INSULATION MATERIALS.....	111
INVESTIGATION OF LOCAL AND SPECIFIC MICROORGANISMS IN FIGHTING UPON THE ISSUE OF HONEYBEE PARASITE: "VARROA DESTRUCTOR"	112

A NEW METHOD FOR MICROPLASTIC REMOVAL AND OPTICAL MEASUREMENT	113
OPTICAL OZONE GAS SENSOR DESIGN	116
ASSESSING STUDENTS' CHEMISTRY PROBLEM POSING: A TAXONOMY FROM SEMIOTICS ANALYSIS.....	117
JUSOOR PLATFORM	117
MECHANICAL BEHAVIOR ANALYSIS ON THREE DIRECTIONS COMPOSITE MATERIALS MADE OF GFRP FIBERGLASS	119
AIR-CONDITIONED FACEMASK (AC-MASK)	121
IOT BASED HEALTH MONITORING SYSTEM USING ARDUINO	122
A NEW INNOVATION OF FIRE-RETARDANT FLY ASH GEOPOLYMER	123
FASHION KIT.....	124
EASY SWING TABLE TENNIS RACKET	125
BULK NANOCRYSTALLINE IRON ALLOYS.....	125
A COMPOSITE MOLDED BODY OF LOESS-COFFEE GROUNDS SHOWING AIR PURIFICATION AND ANTIBACTERIAL EFFECT AND ITS MANUFACTURING METHOD	127
METODĂ DE RECICLARE A DEȘEURILOR PROVENITE DIN PROCESUL DE PRINTARE 3D ..	127
GO KART HYBRID.....	128
ÎNGHEȚATĂ FUNCȚIONALĂ CU CONȚINUT REDUS DE GRĂSIMI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA	129
METHOD AND SYSTEM FOR POWER SUPPLYING ISOLATED ELECTRICAL CONSUMERS ..	129
AUTOMATIC SYSTEM FOR MONITORING DRIVERS' ATTENTION.....	133
PUMPING SYSTEM	134
ENERGY RECOVERY SYSTEM	135
EQUIPMENT FOR FLIP TURN LEARNING IN SWIMMING LESSONS	136
STATIE DE INCARCARE MULTIPLA, CONDUCTIVA, DE CURENT ALTERNATIV RAPIDA PENTRU VEHICULE ELECTRICE.....	137

EXHIBITED WORKS

PROTECȚIE ANTIOXIDANTĂ ȘI MECANICĂ A MIEZULUI DE NUCĂ PRIN INTERMEDIUL FILMELOR COMESTIBILE DIN COMPOZIȚII DE BIOPOLIMERI

Iuliana SANDU

Universitatea Tehnică din Moldova

Elaborarea procedurii de acoperire a miezului de nuci cu filme din compoziții de biopolimeri, studierea proprietăților filmelor, depuse pe suprafața nucilor și a influenței acestora asupra calității și aspectului exterior al miezului.

A fost elaborat procedeu de depunere a filmelor bio-polimerice în bază compozițiilor de pectină și alți biopolimeri (gelatină, arabinoxilan, amidon) pe suprafața complexă (neregulată) a miezului de nucă. Noutatea procedurii constă în faptul, că în timpul tratării rapide cu soluțiile vâscoase, care conțin compoziții de biopolimeri, miezul de nuci practic nu se gomflează, astfel păstrând forma și dimensiunile caracteristice. Prin urmare, etapa costisitoare a uscării suplimentare a miezului nu este necesară. Alta etapă importantă a procedurii constă în utilizarea cantităților fiziologice a agentului de cross-linking, (E509 - clorură de calciu), care este folositor pentru organismul uman.

S-a constatat, că în cazul în care biopolimerii studiați de origine animală și vegetală sunt considerați ca aditivi la pectină, se observă o creștere a eficacității acestora în serie: gelatină - arabinoxilan - amidon. Mai mult, gelatina în sine afectează proprietățile protectoare ale filmelor de pectină, contribuind la formarea peliculelor neuniforme. Arabinoxilanul nu are un efect direct semnificativ, dar crește impermeabilitatea compozițiilor, care conțin acest biopolimer. Amidonul îmbunătățește proprietățile filmelor atât în mod direct, cât și ca urmare a interacțiunii, fapt, confirmat prin datele analizei de regresie. Compozițiile biopolimerice „pectină-amidon”, „pectină-arabinoxilan-amidon” și „pectină-arabinoxilan” blochează accesul la factori distructivi (apă lichidă, vapori de apă, microorganisme, oxigen, UV, lumină) la suprafața miezurilor de nuci.

Industria alimentară (prolongarea termenului de păstrare a miezului), procesarea nucilor (redarea aspectului comercial atrăgător), alimentația zilnică și dietetică specială (îmbogățirea dietei alimentare cu fibre comestibile și ioni de calciu, care au activitatea fiziologică benefică).

Avantaje:

1. Protecția miezurilor de nucă (proaspete sau parțial prelucrate) împotriva oxidării;
2. Îmbunătățirea conținutului de fibre dietetice în miez de nucă;
3. Perspective de dezvoltare a produselor funcționale pe bază de nuci.

ELABORAREA TEHNOLOGIEI DE OBTINERE A COLORANTULUI GALBEN ALIMENTAR DIN PETALE DE ȘOFRĂNEL

Alexandra SAVCENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

Scopul Proiectului constă în elaborarea tehnologiei de obținere a colorantului natural galben din petale de Șofrănel, care va avea stabilitatea termică înaltă și va fi potrivit pentru o gamă largă de produse alimentare.

Necesitatea Proiectului rezultă din faptul, că în ultimii 20 de ani crește îngrijorarea consumatorilor referitor la utilizarea coloranților sintetici în produsele alimentare, din care cauză Uniunea Europeană a decis să treacă la utilizarea exclusivă a coloranților naturali în produsele alimentare. Petalele florilor de Șofrănel (*Carthamus tinctorius* L.) conțin cantități mari, (cca 20-25% din masa substanței uscate) de coloranți chalconici. iar cultivarea acestei plante în România și în Republica Moldova este rentabilă și are perspective economice mari.

Etapele tehnologiei de obținere. Etapa primară de obținere a colorantului galben constă în eliminarea a colorantului roșu (Cartaminei) din extractul de petale prin utilizarea procedurii MD-1453 (elaborat anterior de noi). Apoi, în soluție de culoare galbenă, care rămâne după eliminarea Cartaminei, se adaugă cărbune activat și celuloză. Amestecul obținut se agită intens timp de o oră.

După sorbția impurităților coloidale polare și apolare, sorbenții utilizați se elimină prin filtrare. Soluția de culoare galben-închis, obținută după prelucrarea cu amestec de sorbenți, se supune evaporării la temperatura 60-75°C, cu viteza 150-210 rotații/min, la presiunea 60-100mbar, până la starea unui sirop vâscos. În siropul obținut se adaugă 2-3 volume de alcool etilic și se amestecă intens. În rezultat se obține masa vâscoasă de culoare portocalie. Această se usucă repetat cu alcool etilic, până la consistența aluatului tare.

„Aluatul” se supune uscării în vid la temperatura 65-80°C și la presiunea de 80-100mbar. Masa solidă obținută se macină și se cerne, obținând pulbere de culoare galbenă cu dimensiunea granulelor de 10-50microni.

Concluzii: Analiza HPLC a pulberii demonstrează prezența a 3 compuși de culoare galbenă: Hydroxysafflower Yellow A, Safflower Yellow B și Precartamină, și conținut redus de substanțe-balast în comparație cu materie primă (petale).

Avantajele principale:

Colorantul în starea de pulbere nu este higroscopic, este foarte bine solubil în apă și este potrivit pentru colorarea produselor alimentare, care au un spectru foarte larg de pH.

PROCEDEU DE USCARE A PIERSICILOR PRIN METODA CONVECȚIEI FORȚATE

Mircea Bernic, Natalia ȚISLINSKAIA, Vitali VIȘANU, Mihail BALAN, Mihail MELENCIUC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Invenția se referă la un procedeu de deshidratare a piersicilor prin metoda convecției forțate, care poate fi aplicată la întreprinderile din industria alimentară, în laboratoarele și centrele de cercetare care au legătură cu procesul de uscare. Deshidratarea piersicilor prin metoda convecției forțate este asigurată de un procedeu, care conform invenției, constă în executarea următoarelor etape: la prima etapa se alege soiul de piersici REDHAVEN, cu piersicii copti care au umiditatea inițială de $89,5 \pm 0,75\%$, apoi piersicii sunt spălați sub un șuvoi de apă caldă de $20-25^{\circ}\text{C}$, după care sunt șterși cu un șervețel uscat și examinați vizual și tactil să nu poseze vătămări sau stricăciuni, în continuare sunt tăiați în rondele de grosimea de 3-4mm. La etapa a doua se ia o cantitate prestabilită de piersici proaspeți în rondele și se aranjează pe suportul perforat din camera de uscare în poziție orizontală, grosimea stratului de produs să fie 3-4mm. La etapa a treia are loc deshidratarea piersicilor prin metoda convecției forțate, se utilizează aerul din încăperea cu temperatura inițială $20-25^{\circ}\text{C}$, umiditatea relativă 55-60%, presiunea atmosferică normală, deshidratarea are loc la temperatura de $60 \pm 1^{\circ}\text{C}$ și cu viteza de $2,0 \pm 0,07$ m/s. La etapa a patra se obțin piersicii deshidratați după o durată de circa 230-250 de minute, cu un conținut de umiditate de circa $18 \pm 0,5\%$, în continuare are loc ambalarea și depozitarea produsului conform cerințelor prestabilite. În așa mod se obține o calitate înaltă a produsului finit cu o durată și consum redus de energie.





Mostre de piersici uscați la temperatura 50,60,70,80 și 90°C

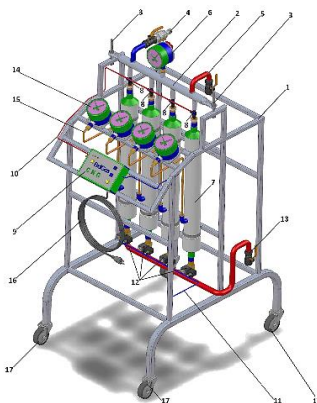
INSTALAȚIE DE VERIFICARE A INJECTOARELOR PENTRU COMBUSTIBIL GAZOS

Mihail BALAN, Anatolie JELIMALAI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Invenția se referă la o instalație de verificare a injectoarelor pentru combustibil gazos, și poate fi aplicată la toate unitățile economice din domeniul industriei auto, service auto, cât și individual în condiții de casă. Verificarea injectoarelor pentru combustibil gazos este asigurată de o instalație, care conform invenției este compusă din: carcasa 1, în partea de sus a căreia este montată rampa de presiune 2, care este fixată de carcasă 1 prin șuruburile de reglare-fixare 3, și dotată cu un racord de alimentare 4 cu aer comprimat, racord de evacuare 5 a aerului comprimat și un indicator de presiune 6. Între rampa de presiune 2 și tuburile 7, sunt montate injectoarele 8, funcționarea cărora este simulată de către panoul de comandă 9 prin intermediul cablului electric 10. Tot de la panoul de comandă 9, prin intermediul unui fir electric 11 sunt acționate ventilele electromagnetice 12, care sunt fixate între tuburile 7 și canalul de evacuare 13 a aerului comprimat. Presiunea în tuburile 7 este controlată de manometrele 14 prin intermediul conductelor 15. Instalația poate fi pusă în funcțiune conectând cablul de alimentare 16 la sursa electrică, și racordul de alimentare 4 la aer comprimat. Pentru comoditatea exploatarei instalației, carcasa 1 este dotată cu roțile 17.

Scopul invenției constă în posibilitatea de verificare a injectoarelor pentru combustibil gazos, de către unitățile economice din domeniul industriei auto, service auto, cât și individual, pentru a susține și promova utilizarea și exploatarea motoarelor ce funcționează în baza unui astfel de combustibil, în acest mod eficientizând diminuarea gradului de poluare și sporind creșterea unei industrii verzi.



Instalație de verificare a injectoarelor pentru combustibil gazos

ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI INOVAȚIONALE DE MATURARE PRIN USCARE A CĂRNII DE BOVINĂ "DRY AGED BEEF"

Viorica BULGARU, Natalia NETREBA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Carnea de bovină este apreciată pentru conținutul său important de macronutrienți în asigurarea unei diete sănătoase și echilibrate. Conținutul de proteine, enzime proteolitice împreună cu viteza de contracție musculară (carne de bovină - contracție lentă), tipul de metabolism (oxidativ pentru carnea de bovină) determină variația vitezei de maturare a tipului de mușchi.

Acest indicator este cel mai scăzut pentru carne de bovină în comparație cu alte tipuri de carne. Astfel, carnea de bovină la pregătirea pentru consum este supusă unor tratamente termice mai lungi, care au un efect negativ asupra compoziției chimice inițiale. În acest context, pentru a obține caracteristici ridicate de frăgezime, suculență, consistență, carnea de bovină poate fi supusă procesului de maturare prin uscată, cu parametri controlați în camera de maturare.

Proiectul se concentrează în principal pe parametri specifici, incluzând maturarea prin uscare (durata, temperatura, umiditatea relativă și circulația aerului), calitatea organoleptică (aroma, frăgezime și suculență), fizico-chimică și microbiologică. În timpul maturării, procesele de proteoliză și lipoliză se intensifică, carnea devine suculentă, aroma devine mai intensă datorită reducerii zaharurilor, eliberării de aminoacizi liberi, peptide și descompunerii ribonucleotidelor, enzimele naturale din carne descompun proteinele ceea ce duce la creșterea frăgezimii cărnii.

Implementarea unei tehnici de maturare prin uscare a cărnii de bovină în camera de maturare cu parametri prestabiliți este prima de acest tip în Republica Moldova.

INTERPRETAREA NARAȚIUNEI POPULARE „DAN, CĂPITAN DE PLAI”, DE VASILE ALEXANDRI ÎN BENZI DESENATE

Cristian MUNTEAN, Viorica CAZAC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Proiectul a avut drept *obiectiv* materializarea moștenirii culturale într-un model modern de abordare a narațiunilor ce constituie subiecte de studiu al programelor liceale în vederea pregătirii pentru examenul de capacitate prin cunoașterea și învățarea lor prin intermediul benzilor desenate. Cultura benzilor desenate în prezent este de o mare actualitate, regăsindu-se în cultura editorială a multor țări. Prezintă o modalitate narativă dispusă într-o manieră specifică, impresionantă și neobișnuită ce asigură a bună interacțiune a cititorilor cu istoria/narațiunea prin imaginile redată în pagină.

Deseori, benzile desenate au avut tendința de a reflecta subiecte sociale și politice. În cadrul prezentului proiect, benzile desenate reprezintă mijloace eficiente educaționale centrate pe subiecte studiate, includerea și integrarea cititorului în mediul de acțiune și simularea emoțională intensă a evenimentelor derulate de către participanți.

Subiectul narațiunii nu a fost selectat întâmplător, reprezintă opera lui Vasile Alexandri „Dan, Căpitan de plai” și a prezentat pentru autori interes în special pentru complexitatea, dar și diversitatea figurilor de stil, metaforelor utilizate în redarea frumuseții meleagurilor natale, personajelor cu toate accentele necesare. Benzile desenate stimulează trăirea intensă a emoțiilor, capacitatea de lectură, descriu moravurile copiilor și a adulților, oferă oportunitatea de a reflecta dilemele moraliste și etice ale cititorilor.

Benzile desenate bazate pe narațiune populară, consideră autorii, vor stimula adolescenții și maturii să facă cunoștință cu istoria țării, cu legendele, cultura și să perceapă ușor conceptele de bază ale prozei lecturate.

Tehnica grafică aplicată îndeamnă spre o nouă experiență culturală menită să deschidă și să extindă viziunea asupra conținuturilor lecturate.

Aventura plină de dramatism” ar fi expresia potrivită lucrării realizate, eroul principal, „Dan”, fiind implicat într-un scenariu plin de eșecuri, dureri, pierderi, slăbiciuni raportate la căldura soarelui ce reprezintă un temporizator al timpului, cu trăirea momentelor tinereții care îi dezvăluie autodezvoltarea personală și îl reprezintă ca personaj puternic suferințos, ca un adevărat războinic ce va putea pune umărul pentru a ocroti meleagurile natale cât și principiile sale.

În vederea valorificării ideilor desprinse din narațiune au fost utilizate principiile contrastelor cromatice, contractelor de linii și forme, redând elementele caracteristice ale mișcării, gesturilor, expresiilor faciale, ținutelor vestimentare. Personajele au fost modelate astfel încât să redea imaginile vii, originale cât și tipice pentru cititor. Au fost compuse scene din diferite unghiuri ale personajului prin combinarea efectelor artistice pentru a reflecta imaginea stării patetice a lui Dan.

Fiecare element al registrului narativ este realizat în contraste cromatice calde raportate la cele reci. Această strategie este folosită pentru a accentua cromatic istoria cruntă, crudă, dramatică a protagonistului și lumii înconjurătoare.

Mijloacele plastice pot contribui la o bună percepție și cunoaștere profundă a operei literare clasice prin tehnica benzilor desenate, punând accentul pe rezultatele învățării și astfel îmbunătățirii procesului educațional.



SOLUȚIONAREA ESTETICĂ ȘI CONSTRUCTIVĂ A GHIDULUI DE PROMOVARE A REPUBLICII MOLDOVA PENTRU COPII CU VÂRSTA DE LA 7 ANI

Andrei STAMATIN, Viorica CAZAC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Proiectul „Soluționarea estetică și constructivă a ghidului de promovare a Republicii Moldova pentru copii cu vârsta de la 7 ani”, a avut obiectivul, de a prezintă elaborarea unei ediții de carte axată pe descoperirea contextului cultural, ecologic, turistic al țării, printr-un concept grafic prietenos cu mediul, prietenoc cu modul de percepție al copiilor, direcționat spre promovarea tradițiilor, locațiilor, florei, faunei țării, bucatelor naționale, într-o formă simplificată și atrăgătoare pentru perceperea ușoară de către copii.



Șoarece de câmp

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.



Vulpea

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.

Imboldul abordării acestei tematici a derivat din studiul pieței ediției de carte pentru copii, în care s-a remarcat insuficiența informării copiilor cu aspecte ce țin de identitatea poporului, cum ar fi locurile natale cu tot ce le determină, bucătăria cu toate componentele și valorile gastronomice, nutritive, sanogenetice, etc.

Din punct de vedere psihologic, conform studiului desfășurat, soluția grafică oferă posibilitatea de explorare prin intermediul ilustrațiilor stilizate, culorilor calde și jocului dintre diverse texturi. Toate mijloacele artistice utilizate determină interesul pentru astfel de ediții favorizând atractivitatea ediției de carte.

La nivel conceptual, ghidul prezintă un element al unei colecții enciclopedice constituită dintr-o serie de ediții de carte. Fiecare ediție, din cadrul colecției, va aborda o tematică, prin care se promovează țara. Prima ediție elaborată în cadrul acestui proiect, are drept obiectiv prezentarea florei și faunei din spațiul românesc: animale sălbatice cu completarea textuală specificând localitățile în care se întâlnesc, modul de dobândire a hranei, obiceiurile de viață, aspectele legate de creșterea, dezvoltarea lor, abilităților ce le denotă, etc.

Din punct de vedere educațional, colecția oferă posibilitatea cunoașterii identității naționale într-un mod accesibil, ușor de perceput, lesne de înțeles, memorabil și într-o manieră artistică conform exigențelor impuse grafic de carte pentru copii cu vârsta de 7 ani.

SENZOR DE N-BUTANOL PE BAZA HETEROJONCȚIUNII ZNO-AL₂O₃

Nicolae MAGARIU, Oleg LUPAN, Viorel TROFIM

Universitatea Tehnică a Moldovei

Problema, pe care o rezolvă invenția propusă, constă în confecționarea unui sensor de *n*-Butanol cu o sensibilitate mai mare la concentrații mici a gazului, reproductibilitate a parametrilor mai înaltă și o tehnologie de fabricare mai precisă și cost-efectivă.

Senzorul de butanol pe baza heterojoncțiunilor ZnO-Al₂O₃, conform proiectului include un substrat din sticlă, pe suprafața căreia este depusă o peliculă nanostructurată din ZnO prin metoda chimică SCS.

Pe suprafața peliculei din ZnO nanostructurată, depusă atât de simplu, prin metoda vaporizării termice în vid la presiunea reziduală a aerului (10^{-3} – 10^{-4} mm Hg) se depune pelicula de Al₂O₃ cu grosimea 17-20 nm. Pelicula este depusă prin vaporizarea tri-izopropilatului de aluminiu [Al(C₃H₇O)₃] la temperatura de vaporizare 118°C și temperatura suportului 450°C. Vaporizarea are loc momentan la atingerea temperaturii necesare. După depunerea peliculei din Al₂O₃, în aceeași sistemă, din alte două vaporizatoare se depune pelicula de Crom de 2-3 nm pentru adeziune și pelicula de Au de 150-170 nm.

Formarea configurației contactelor senzorului are loc cu ajutorul fotolitografiei, care permite de a procesa simultan contactele pentru toți senzorii care pot fi formați pe suportul din sticlă. După cum se vede din procesul tehnologic descris pentru formarea senzorului de butanol pe baza heterojoncțiunilor ZnO-Al₂O₃, operațiile sunt îndeplinite în corespundere cu tehnologia microelectronică, permite de a procesa simultan mai mulți senzori, care au aceiași parametri.

După obținerii peliculei de ZnO și depunerea Al₂O₃ se poate observa că sensibilitatea senzorului pe baza heterojoncțiunii ZnO-Al₂O₃ are răspunsul la *n*-Butanol $S=R_a/R_g=75$ și selectiv reacționează la *n*-Butanol față de alte gaze cercetate.

Din analiza rezultatelor, prezentate se observă că senzorul are o sensibilitate înaltă la concentrații mici ale *n*-Butanolului, iar majorarea concentrației trece senzorul în regim de saturație. Din grafic se poate determina concentrația minimă a *n*-Butanolului în aer, care poate fi detectată de senzor este ≈ 1 ppm, adică va permite detectarea cu precizie.

Din cele spuse mai sus se vede că procedeul de confecționare a senzorilor de *n*-Butanol pe baza heterojoncțiunii ZnO-Al₂O₃ este destul de simplă cu aplicarea operațiilor de procesare a microelectronicii se caracterizează printr-o reproductibilitate mai înaltă a parametrilor, iar senzorii confecționați se caracterizează printr-o sensibilitate mai mare și selectivitate față de *n*-Butanol.

PROCEDEU DE DEPUERE A PELICULELOR COLUMNARE DE ZNO DOPATE CU EU ȘI FUNCȚIONALIZATE CU PD

Cristian LUPAN, Viorel TROFIM

Universitatea Tehnică a Moldovei

Problema, pe care o rezolvă invenția propusă, constă în confecționarea unui senzor de hidrogen cu o sensibilitate mai mare la concentrații mici a gazului la temperature camerei printr-o tehnologie cost-efectivă și reproductibilă.

Senzorul de hidrogen pe baza peliculelor de ZnO:Eu, include un substrat din sticlă, pe suprafața căreia este depusă o peliculă nanostructurată din ZnO prin metoda sintezei chimice din soluții.

Pentru obținerea peliculei sunt necesari trei reactanți (ZnSO₄, NaOH, EuCl₃), dizolvați fiecare în apă deionizată și ulterior tratate fonic rapid la temperatura 650 °C timp de 60 s, iar funcționalizarea cu Pd are loc prin cufundarea peliculei obținute în soluție apoasă, care conține PdCl₂ la temperatura de cameră. Senzorii de gaze au fost confecționați prin pulverizarea în plasmă a aurului, care formează pe suprafața peliculei columnare două contacte în formă de meandru.

Aceste operații pot fi repetate cu o precizie înaltă ce permite de a obține mai mulți senzori, care au aceeași parametri.

După obținerii peliculei de ZnO:Eu și funcționalizarea cu Pd se poate observa că sensibilitatea senzorului pe baza heterojuncțiunii are răspunsul la hidrogen $S=I_{gaz}/I_{aer}=118$ la temperatura de 250 °C și selectiv reacționează la hidrogen față de alte gaze cercetate.

Majorând concentrația europiului în ZnO până la 0.2 %, tratarea fototermică și funcționalizarea cu Pd, se poate de confecționat senzori de H₂ (100 ppm) sensibili la temperature de cameră.

Din cele spuse mai sus se vede că procedeul de confecționare a senzorilor de hidrogen pe baza peliculelor de ZnO: Eu funcționalizate cu Pd este destul de simplă cu aplicarea operațiilor tehnologice ce permit repetabilitatea și obținerea senzorilor similari. Senzorii confecționați se caracterizează printr-o sensibilitate mai mare și selectivitate față de hidrogen la temperatura camerei.

ELABORAREA UNEI EDIȚII DE CARTE PENTRU DEZVOLTAREA CREATIVITĂȚII PRIN DESEN LA COPII CU VÂRSTA 6-12 ANI

Alisa CALUGHIN, Lucia ADASCALIȚA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Proiectul „Elaborarea unei ediții de carte pentru dezvoltarea creativității prin desen la copii cu vârsta 6-12 ani”, *a avut obiectivul*, de a prezenta elaborarea unei ediții de carte ce va contribui la dezvoltarea gândirii creative prin intermediul exercițiilor practice de desen. Copilul va fi încurajat să vadă lucrurile dintr-o perspectivă creativă și să-și exprime gândurile într-o manieră deosebită prin implicarea gândirii logice și abstracte.

Imboldul abordării acestei tematici a derivat din studiul pieței edițiilor de carte pentru copii, în care s-a remarcat insuficiența unor ediții care ar dezvolta, pas cu pas, dar totodată și interactiv abilitățile creative ale acestora.

La nivel conceptual, ediția de carte pentru dezvoltarea creativității prin desen prezintă o lucrare constituită din pagină de titlu; 2 pagini pentru personalizarea ediției: pagina ce destinată realizării unui autoportret și pagina ce urmează a fi completată cu date personale; citate motivaționale despre creativitate; planșă cu elementele care se vor decupa (cartonașe tipărite, care prin combinare în perechi, vor genera noi teme de desenat) și vor implica copilul într-un joc creativ; pagini cu exerciții; pagini adiționale ce pot fi împărțite prietenilor. Toate exercițiile sunt grupate pe categorii și sunt intitulată în dependență de tema abordată: „Cuvintele inspiră să creezi”, „Pe urmele lui Picasso”, „Implicând figurile geometrice...”etc. Fiecare joc-exercițiu are prezentate regulile de joc și câte un exemplu realizat, oferindu-i copilului posibilitatea să înțeleagă ce are de făcut.

Din punct de vedere educațional, ediția de carte oferă posibilitatea dezvoltării creativității direct pe paginile acesteia prin observarea mediului

înconjurător dintr-o nouă perspectivă și interpretarea acestuia într-o manieră individuală, artistică, unică. Soluționarea grafică încurajează micuțul creativ, în toate încercările sale, prin intermediul culorilor calde, ilustrațiilor jucăușe, compunerea în pagină a elementelor grafice și textuale, prezența citatelor motivaționale precum și a simbolurilor specifice norocului, perseverenței, puterii: trifoi cu patru foi, vultur, ș.a. Abordarea conceptual-estetică și constructivă conferă un context actual prin originalitatea acestora.



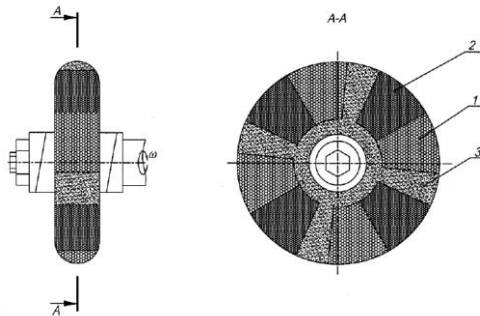
SCULE INOVATIVE

Andrei PLATON, Alexandru MAZURU, Mihail BÎCIOAC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Invenția se referă la tehnologia construcției de mașini, în special la prelucrarea pieselor din metal cu forme geometrice greu prelucrabile prin așchiere. Scula abrazivă este executată în formă de disc și conține sectoare abrazive cu granulație mare (1) și granulație mică (2), care în pereche sunt divizate de un sector abraziv cu o duritate mai mică (3) decât duritatea sectoarelor abrazive cu granulație mare (1) și mică (2). Sectoarele abrazive sunt unite între ele, spre centrul sculei,

printr-un cerc abraziv cu duritate mai mică, iar lungimile arcurilor de circumferință ale sectoarelor abrazive cu granulație mare (1) și mică (2) sunt egale și de două ori mai mari decât lungimea arcului de circumferință al sectorului abraziv cu duritate mai mică (3). Sectorul abraziv cu granulație mică (2) este executat din micro-pulbere abrazivă, sectorul abraziv cu granulație mare (1) – din granule abrazive, și sectorul abraziv cu duritate mai mică (3) - din pulbere abrazivă. Duritatea abrazivilor este selectată în funcție de duritatea materialului piesei prelucrate.



DESIGN CONCEPT “MOBILIER TRANSFORMABIL PENTRU COPII”

Ana BOGDEVICI, Mihail STAMATI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Mobilier transformabil, destinat copiilor de la vârsta sugarului până la vârsta de 10-12 ani, realizat pentru a prelungi durata de viață a produsului și a economisi spațiu. Ca urmare a transformării mobilierului, obținem un pat, o masă și spații de depozitare. Piesele de mobilier sunt realizate din materiale ecologice (lemn).



DESIGN CONCEPT “MOBILIER URBAN”

Tatiana DURNEA, Valeriu PODBORSCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Mobilier de parc (bancă și masă), dotat cu panou fotovoltaic pe acoperiș, situat în spații publice universitare, dotat cu WIFI.

Construcție originală care permite utilizarea de pe ambele părți ale acesteia.

Oferă condiții pentru petrecerea timpului liber, pentru pregătirea cursurilor, dar oferă și alte servicii adecvate locului dat, precum reîncărcarea gadgeturilor, etc.



DESIGN CONCEPT “ACCESORII DE BUCATARIE PENTRU ORBI”

Iulia EMELINA, Iurii CEBOTARI, Valeriu PODBORSCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Set de accesorii de bucătărie care ar facilita orientarea spațială a persoanelor cu deficiențe de vedere.

Setul este format dintr-o talger și o tavă portabilă cu semne de orientare volumetrică palpabile, echipate cu locații de tacâmuri, care se roteșc pe tavă, pentru a facilita orientarea persoanei.

Aplicații: bucătării, cantine, aziluri de bătrâni, spitale etc.



DESIGN CONCEPT “STAȚIE TRANSPORT PUBLIC CU PASARELA”

Ecaterina GOLUBEVA, Valeriu PODBORSCHI

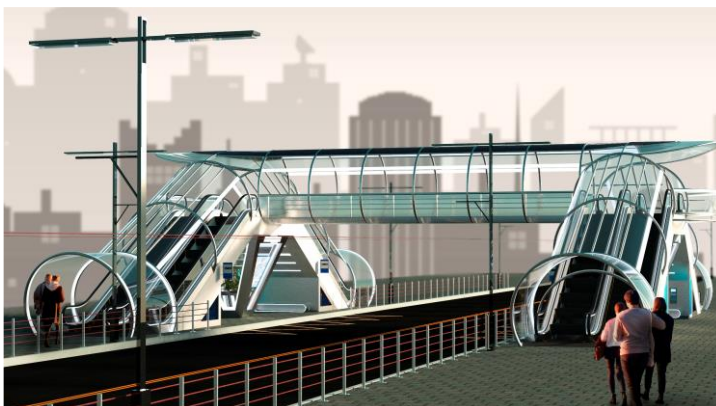
Universitatea Tehnică a Moldovei

Stație de transport public concepută pentru a eficientiza traficul rutier în timpul orelor de vârf, pentru a reduce accidentele, pentru a crea condiții confortabile pentru pietoni și pasageri.

Stația se dublează situațional și pe contrasens, conexiunea dintre ambele direcții se face printr-un pasaj supratran.

Panourile fotovoltaice sunt amplasate pe acoperișul pasajului, ce permite autonomia energetică a obiectului.

Stația este dotată cu locuri de depozitare pentru baterii, bănci pentru persoane, iluminat cu LED, panouri informative etc.



DESIGN CONCEPT “JUCĂRIE CINETICĂ PENTRU COPII”

Sandu GORIȚĂ, Valeriu PODBORSCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Jucărie cinetică, realizată din material lemnos (placaj), destinată copiilor de vârstă preșcolară în scopuri distractive și educative.

Jucăria este asamblată-dezasamblată de copil, ceea ce îi perfecționează abilitățile.

Caracterul jucăriei prezentate este inspirat din rasa câinelui Dachshund, care prin forma și construcția sa imită unele mișcări caracteristice acestei rase, iar prin schimbarea câtorva piese se pot realiza o serie de personaje.



DESIGN CONCEPT “PUNCT INTELIGENT DE COLECTARE A DEȘEURILOR”

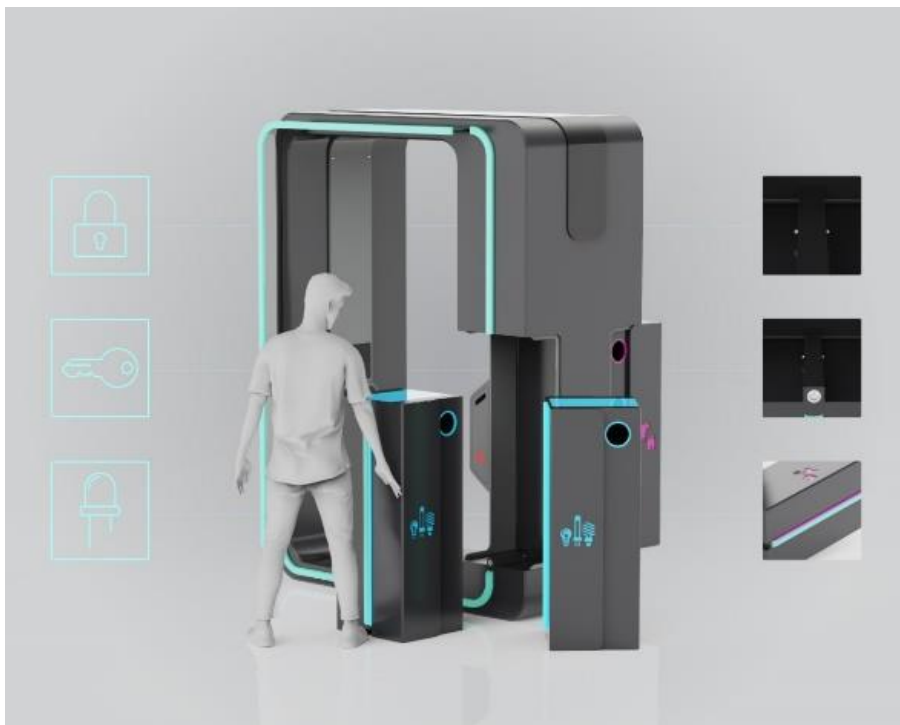
Maxim JECHIU, Mihail STAMATI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Punctul inteligent de colectare a deșeurilor menajere îi motivează în primul rând pe oameni să sorteze deșeurile menajere în mai multe categorii - metal, sticlă, plastic, hârtie și carton etc.

Punctul este dotat cu mijloace tehnice pentru a solicita serviciile pompierilor, ambulanței, poliției.

De asemenea, pentru a economisi timp, în cazuri excepționale, există un container echipat cu articole necesare pentru acordarea primului ajutor (trusă medicală, stingător, defibrilator), etc.



DESIGN CONCEPT “ELECTROMOBIL PENTRU PERSOANE CU DISABILITĂȚI”

Mircea ZUBCU, Valeriu PODBORSCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Automobil electric, destinat persoanelor cu dizabilități locomotorii pentru a facilita procedura de îmbarcare-debarcare a șoferului în condiții urbane.

Ideea inovatoare este capacitatea cabinei de a se roti pe propria axă la 90 de grade, pentru a permite accesul persoanei în interiorul cabinei și invers de pe trotuar în caz de blocaj la parcare.



HUMMUS FUNCȚIONAL PE BAZĂ DE SEMINȚE DE CANNABIS SATIVA L. AUTOHTONE

Tatiana CAPCANARI, Aurica CHIRSANOVA, Rodica STURZA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Cercetarea este dedicată creării de noi produse funcționale folosind compuși bioactivi extrași din materiale vegetale autohtone. A fost dezvoltată tehnologia unui hummus funcțional pe bază de semințe de Cannabis sativa L.

Alimentele funcționale sunt un concept cheie pentru viitorul nutriției ca știință, deoarece rezultă din implementarea în nutriție a tuturor cunoștințelor științifice de bază care s-au acumulat în ultimele două sau trei decenii. Alimentele funcționale sunt căutate tot mai mult de către consumatori. Dezvoltarea acestor produse este destul de complexă, costisitoare și riscantă deoarece acestea trebuie să răspundă unor exigențe înalte și clare mai ales pentru unele categorii speciale de consumatori.

Semințele de Cannabis sativa L. trezesc interesul fiind produse cu valoarea nutritivă ridicată și funcționalitatea potențială. În pofida faptului, mai persistă încă o lipsă de conștientizare și confuzie între „cânepa industrială” și „cânepa sălbatică de droguri”, în deosebi în rândul opiniei publice, rezultă ca cercetarea beneficiilor potențiale pentru sănătate oferite de Cannabis sativa este încă defăimată de reputația negativă a cânepii de droguri.

Cannabis sativa sau cânepa industrială se consideră a fi una dintre cele mai profitabile culturi. Potrivit specialiștilor în domeniu, la cultivarea acestei culturi per hectar profitul poate ajunge la 7-10 mii de euro. Fiind o cultură fără impact negativ

asupra mediului, foarte durabilă și multifuncțională este necesară în diverse domenii de aplicare, precum: agricultura și fito-remediere, industria alimentară, hrana pentru animale, cosmetică, construcții, farmaceutică.

Republica Moldova este o țară favorabilă pentru creșterea cânepii. Astfel dezvoltarea tehnologiilor de obținere a produselor funcționale pe baza de semințe de cânepă constituie o direcție de dezvoltare a economiei naționale.

Anterior, semințele de cânepă cultivate pentru producția de fibre erau considerate ca deșeuri și utilizate în calitate de hrana pentru animale. Fiind cercetate și recunoscute beneficiile nutriționale și terapeutice a cânepii, a crescut interesul populației și producția semințelor de cânepă, acestea având deja o piață potențială în creștere.

Obiectivul general acestei cercetări constă în îmbunătățirea potențialului de cercetare a alimentelor existente și crearea de noi produse funcționale utilizând compuși bioactivi extrase din materii prime de origine vegetală autohtonă.

Ca rezultat analizei fizico-chimice a semințelor de *Cannabis sativa* L. autohtone s-a constatat, că semințele au un potențial funcțional deosebit de important și poate fi demonstrat prin următoarele: conțin o cantitate semnificativă de polifenoli $295 \pm 7 \mu\text{g GAE/g}$ și taninuri - $4,25\% \pm 0,54\%$, iar analiza spectrelor de absorbție UV/VIS au arătat că în semințe sunt prezente și diferite grupuri de flavone și flavonoide care au demonstrat un potențial antioxidant sporit. Este necesar de menționat faptul că conținutul de zahăr din semințele de *Cannabis sativa* L. este de $5,71 \pm 0,01\%$, ceea ce este un indicator scăzut în comparație cu alte semințe, iar conținutul de proteine din semințe este de $25,33 \pm 0,13\%$, ceea ce este un conținut ridicat. A fost demonstrat, că semințele de *Canabis sativa* L. au o compoziție minerală bună: magneziu $438 \text{ mg} / 100 \text{ g}$, potasiu $918 \text{ mg} / 100 \text{ g}$, fosfor $949 \text{ mg} / 100 \text{ g}$ și mangan $7,82 \text{ mg} / 100 \text{ g}$.

A fost elaborată tehnologie de obținere a hummusului funcțional pe bază de semințe de cânepă. Au fost utilizate semințe de cânepă de origine autohtonă. Rețetă clasică a fost utilizată în calitate de proba martor. Năutul a fost substituit în diferite proporții. Ca rezultat al studiului proprietăților fizico-chimice ale hummusului pe bază de semințe de cânepă s-a constatat, că în humus pe baza de semințe de cânepă conținutul de proteine a crescut de 2 ori comparativ cu proba martor, de la 6 la 13%, iar substanțele uscate au crescut cu 27%, nivelul zahărului a rămas practic neschimbat. S-a demonstrat că în probele experimentale de hummus conținutul de taninuri a crescut de aproape 40 de ori, iar conținutul total de polifenoli a crescut cu 30%. Acestea au demonstrat o activitatea antioxidantă sporită. Conținutul de vitamine B2 și B6 a crescut de 1,5 ori, niacina - de 3 ori, potasiu - 70%, fosfor - 175%, magneziu - aproape 215%, cupru - de 1, 5 ori, zinc - De 2 ori, mangan - de 2,5 ori, ω -6 - 2 ori, ω -3 - 19.

Proprietățile organoleptice a probei de hummus funcțional experimental au obținut un rating mai mare în comparație cu proba de control, rețeta clasică, în ceea ce privește: aspectul, culoarea și aromă.



Hummus funcțional pe bază de semințe de *Cannabis Sativa L.*

SOS DE COFETĂRIE FUNCȚIONAL PE BAZĂ DE PĂSTĂI DE CAROB (*CERATONIA SILIQUA*) AUTOHTONE FĂRĂ ZAHĂR ADĂUGAT

Tatiana CAPCANARI, Aurica CHIRSANOVA, Rodica SIMINIUC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Cercetarea este dedicată creării de noi produse funcționale folosind compuși bioactivi extrași din materiale vegetale autohtone. A fost dezvoltată tehnologia unui sos de cofetărie funcțional pe bază de Carob (*Ceratonia siliqua*) fără zahăr adăugat. Pentru prima dată au fost utilizare păstăi de Carob autohton în calitate de materii prime vegetale cu potențial funcțional.

Alimentația dezechilibrată și sedentarismul sunt doi factori majori de risc pentru un număr mare de probleme de sănătate, printre care: supraponderalitatea și obezitatea, deficiențele nutriționale, bolile cardiovasculare, diabetul zaharat de tip 2, hepatopatiile, nefropatiile, dezechilibrele hormonale, cancerul și bolile neurodegenerative. Prevalența la nivel global a acestor boli este în creștere, iar măsurile preventive nu sunt suficiente sau bine implementate pentru a reduce semnificativ aceste „pandemii”.

Prin aplicarea tuturor principiilor de nutriție modernă oferim organismului suportul necesar regenerării și încetării procesului de îmbătrânire.

În prezent, pentru a crea produse funcționale promițătoare se studiază posibilitatea utilizării adaosurilor pe bază de plante locale, foarte răspândite în regiune. Totodată adaosurile vegetale constituie surse de substanțe biologice active, care o dată ce sunt incluse în alimentația omului, sunt potențial capabile să manifeste efecte curativ-profilactice.

Carobul se obține din boabele dulci ale păstăilor plantei *Ceratonia siliqua*, originară din zona mediteraneană. După uscare, boabele se prăjesc și se macină într-o pulbere asemănătoare celei de cacao și este frecvent utilizată ca înlocuitor pentru pudra de cacao în prepararea dulciurilor sau a băuturilor, având un gust ușor dulceag și fiind bogat în **vitamine, minerale și proteină**, fără însă a avea grăsimile pe care pudra de cacao le are. Nu este un produs alergic. Carob o sursă importantă de calciu.

Pe lângă calciu, mai conține și cantități moderate de minerale ca fosfor, sodiu, potasiu, fier și mangan, vitamine ca E, B6 și folați. Dispune de zaharuri proprii, similare celor din fructe, având un gust discret dulceag și plăcut. *Ceratonia siliqua* are un nivel antioxidant enorm. Induce bazicitate în organism, fiind un aliment alcalin, care nu stimulează aciditatea gastrică. Are și proprietăți expectorante. Nu conține gluten.

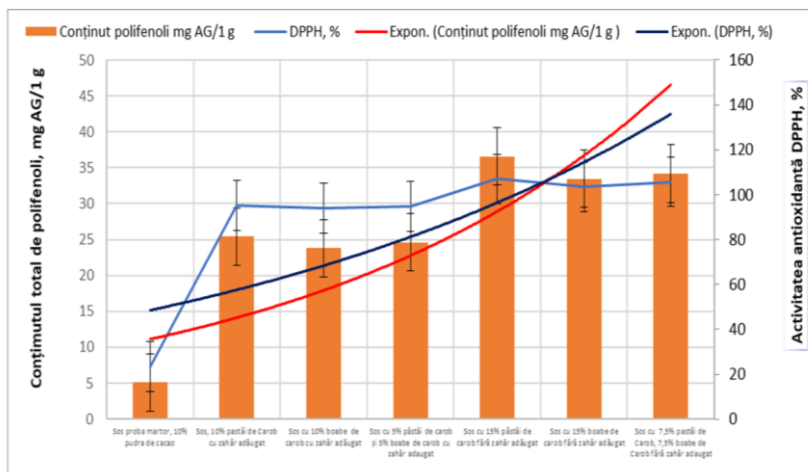
Producția mondială a carobului este estimată la 191355,64 tone. Este concentrată asupra țărilor: Spania, Italia, Maroc, Portugalia, Grecia, Turcia, urmată de Cipru, Algeria, Liban și Tunisia. S-a constatat, că în Republica Moldova Carobul (*Ceratonia Siliqua*) crește și poate fi utilizat ca produs autohton. Însă absolut nu este cunoscut nici de consumatorii de rând, nici de producători ai produselor alimentare, arborile de Carob crescând fără o întrebuințare sau cultivare chiar în toate regiunile Republicii Moldova.

Ca rezultat analizei fizico-chimice al Carob-ului autohton s-a stabilit, că acesta este o sursă importantă de polifenoli, care manifestă o activitate antioxidantă puternică. Este o sursă agroalimentară cu un potențial funcțional sporit, datorită conținutului de Ca, Fe, fibre alimentare și antioxidanți în cantități sporite cu o biodisponibilitatea la nivel înalt. S-a stabilit, că acesta prezintă valori importante de compuși bioactivi, în cantități comparabile, dar pentru anumiți parametri și mai mari cu Carob crescut în Europa. Deci promovarea Carob-ului local (*Ceratonia Siliqua*) în calitate de sursă agroalimentară autohtonă în vederea obținerii compușilor funcționali este o direcție prioritară de dezvoltare a cercetărilor respective.

În cadrul cercetărilor de față a fost elaborat un produs funcțional de tip sos de cofetărie, fără zahăr adăugat, dar totodată având o sarcină importantă, și anume ridicarea conținutului de minerale și fibre alimentare, cu un potențial antioxidant sporit, dar cu indicele glicemic scăzut.

Ca rezultat al studiului proprietăților fizico-chimice s-a constatat, că probele experimentale de sos prezintă valori deosebit de importante în conținut de Ca, Fe, K. Este de menționat, că conținutul de fibre alimentare este mai mult de 2 ori mai mare decât în proba martor, proba clasică de sos de ciocolată. În cadrul cercetărilor de față a fost determinat conținutul total de polifenoli, precum și activitatea antiradicalică DPPH în sos funcțional, pentru stabilirea efectului incorporării Carob-ului în produsele elaborate. Au fost demonstrate valorile ridicate.

Unul din cele mai importante indici ai probelor experimentale este valoarea energetică, care a fost scăzută de la 266,7 kcal la 85,1 kcal, ceea ce este de 3 ori mai puțin față de proba clasică prin scăderea considerabilă a conținutului total de glucide. Deci a fost obținut un produs cu indice glicemic scăzut. Datele experimentale obținute demonstrează valoarea biologică sporită a produselor experimentale obținute, dar valoarea energetică scăzută, ceea ce permite recomandarea acestor produse în calitate de sos funcțional. Produsul obținut a prezentat indici organoleptici excepționale. Are o consistență fină și cremoasă, gust plăcut de ciocolată neagră.



Interdependență a activității antioxidante sosurilor funcționale experimentale cu conținutul total de polifenoli, exprimate în UC și prin exponență matematică

TRANSMISIE PLANETARĂ PRECISIONALĂ

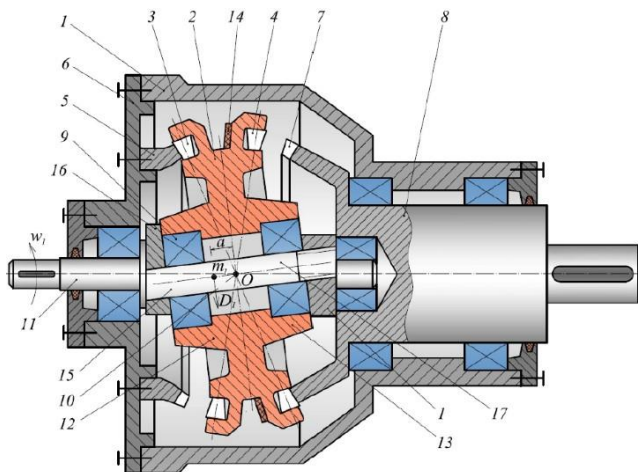
Radu CIOBANU, Oleg CIOBANU, Maxim VACULENCO, Iulian MALCOCI, Ion BODNARIUC, Stanislav SLOBODEANIUC, Victor GUȘTIUC, Florin CAZAC, Dinu DOGARU, Mihai RUSNAC, Simion BUJOR, Octavian POPOVICI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Transmisia planetară precesională include carcasa (1), în care sunt amplasate blocul satelit (2) cu coroanele cu role conice (3) și (4), roțile dințate centrale fixă (5), legată rigid cu capacul reductorului (6), și mobilă (7) legată rigid cu arborele condus (8). Blocul satelit (2) este instalat pe rulmenții (9) pe sectorul înclinat (10) al arborelui manivelă (11). Pe partea exterioară a jumătății mai ușoare (13) a blocului satelit (2) este prevăzută la stadiu de proiectare masa suplimentară (14).

Problema pe care o rezolvă invenția este simplificarea construcției și majorarea fiabilității transmisiei planetare precesionale prin reducerea sarcinilor dinamice.

Este elaborat, modelul computerizat 3D.



MINIHIDROCENTRALĂ DE FLUX

Liliana DUMITRESCU, Cătălin DUMITRESCU, Radu RĂDOI, Ștefan ȘEFU,
Valeriu DULGHERU, Oleg CIOBANU, Radu CIOBANU

Universitatea Tehnică a Moldovei

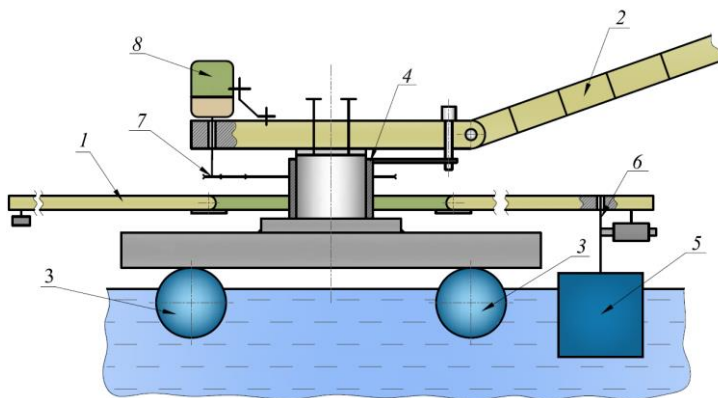
Minihidrocentrala de flux este destinată pentru producerea energiei electrice din surse regenerabile, și anume, pentru transformarea energiei de curgere a apei în energie electrică.

Problema se rezolvă prin faptul că în minihidrocentrală de flux, care include o platformă, legată de țărm cu posibilitatea reglării poziției față de nivelul apei, pe care sunt instalate un generator electric, un multiplicator legat cu axul unui rotor vertical multipal, palele sunt instalate pe osii separate, legate cu axul rotorului, și sunt orientate față de curenții de apă, în rotorul multipal cu ax vertical palele sunt fixate rigid pe osii deplasate spre exterior de la axul rotorului cu mărimea ΔX față de axa de simetrie în plan vertical a palelor cu posibilitatea rotirii alternative în jurul osiilor lor; totodată osia palei este legată rigid cu un flugher prin intermediul unei bare, perpendiculară pe osia palei, lungimea căreia este mai mare decât distanța de la osia palei până la marginea ei exterioară; pe platforma pe care este instalat rotorul în poziții diametral opuse la periferia rotorului sunt instalați câte un opritor, iar planul în care se află opritoarele este perpendicular la direcția curenților de apă; pe osia palei la capătul ei superior, perpendicular pe osie, este fixată o bară, un capăt al căreia este legat periodic cu opritoarele, iar al doilea capăt este legat cinematic cu o altă bară, instalată cu posibilitatea rotirii pe o osie legată rigid cu osia palei; totodată

pe osia palei perpendicular la bara este fixată rigid o altă bară, capătul căreia este amplasat într-un canel închis, pereții laterali limitatori ai căruia se află la distanța $\pm a$ față de planul vertical al palei, unde $a = r \cos \alpha$, unde r este lungimea barei 19, iar α – unghiul de înclinare a palei față de direcția curenților de apă.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea eficienței de conversie a energiei cinetice a apei în energie mecanică și simplificarea construcției.

Este elaborat, modelul computerizat 3D.



RĂZUITOR CU ACȚIONARE VIBROMECHANICĂ

Radu CIOBANU, Oleg CIOBANU, Alexei BOTEZ, Stanislav SLOBODEANIUC,
Mario NISTREAN, Mihai RUSNAC, Simion BUJOR, Octavian POPOVICI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Răzuitorul cu acționare vibromecanică conține trei ansambluri: I – Electromagnetul (acționarea); II – Mecanismul intermediar (de transmisie); III – Mecanismul de răzuire (tehnologic).

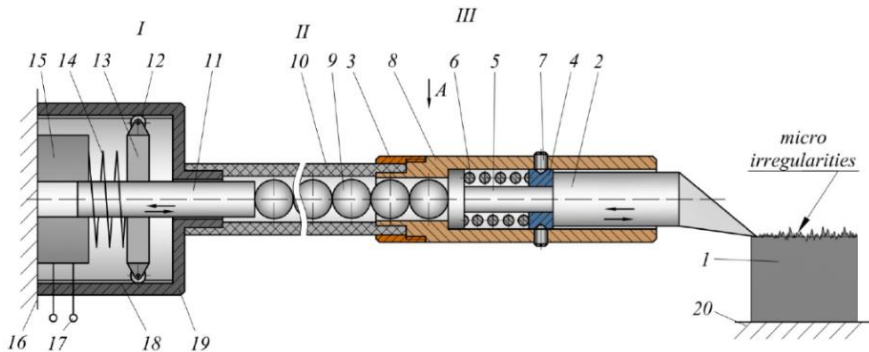
Electromagnetul este instalat pe carcasa a batiului, ce conține bobina și miezul asamblat rigid cu bobina prin arcul spiral. Pe capetele exterioare ale miezului sunt montate rolele, care se pot deplasa pe ghidajele. În centrul miezului este fixat împingătorul.

Mecanismul intermediar (de transmisie) unește electromagnetul (acționarea) cu mecanismul de răzuire (tehnologic). El este compus din țeava (rigidă sau flexibilă) încărcată cu bile din plastic pentru transmiterea forței de la miezul electromagnetului la scula așchietoare și invers de la arc la miezul. Țeava este fixată în partea dreaptă de țeava rigidă cu ajutorul piuliței iar în partea stângă de corpul ghidajelor.

Mecanismul de răzuire (tehnologic) este compus din țeava rigidă în care este instalată scula aşchietoare rigidizată cu tachelul tensionat de arcul. În partea dreaptă arcul este solidarizat cu țeava rigidă cu ajutorul limitatoarelor fixate cu ajutorul şuruburilor de fixare, care totodată limitează deplasarea în dreapta a arcului.

Invenția este protejată cu brevetul de invenție: Brevet nr. 1422 Y MD, 2020.02.29, BOPI nr. 2/2020.

Este elaborat, modelul computerizat 3D.



TURBINĂ EOLIANĂ CU AX ORIZONTAL CU CONTROL AL PUTERII

Oleg CIOBANU, Radu CIOBANU, Marin GUȚU, Ivan RABEI, Valeriu ODAINĂI, Alexandru TOACĂ, Andrei PLATON, Daniel CREȚU, Dan SPÎNU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Invenția se referă la energetică, și anume, la turbine eoliene cu ax vertical, și poate fi utilizată pentru transformarea energiei eoliene în energie electrică, cu controlul puterii.

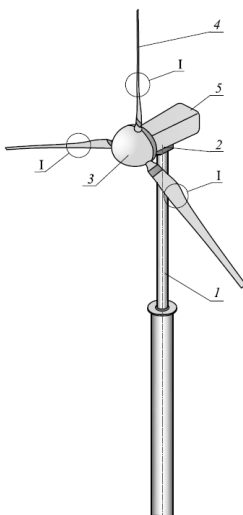
Turbina eoliană cu ax orizontal cu control al puterii include un turn, pe care este instalat un rotor cu trei pale cu profil aerodinamic, pe suprafața aerodinamică a palelor sunt instalate una sau mai multe clapete periferice cu poziție reglabilă în regim „închis-deschis”, clapetele periferice sunt instalate articulat pe zonele palei cu maxim efect aerodinamic și legate printr-un sistem de pârghii articulate cu elemente inerționale, fixat rigid pe structura de rezistență a palei, iar elementele rigide sunt legate cu structura de rezistență cu elemente elastice.

Înlocuirea mecanismului de acționare a clapetelor periferice, compus din motor electric, arbore de acționare pe toată lungimea palei și elemente de legătură rigide sau flexibile a acestuia cu clapetele periferice, cu mecanisme inerționale simple conduce la simplificarea construcției.

Mecanismele inerțiale se activează singure în momentul când viteza vântului și, respectiv, turația rotorului, depășește o valoare limită, fapt ce asigură o fiabilitate mai bună a palelor prin evitarea suprasolicitării lor la viteze mari ale vântului.

Problema, pe care o rezolvă invenția, este simplificarea construcției și majorarea fiabilității rotorului eolian.

Este elaborat, modelul computerizat 3D.



TEHNOLOGII NECOVENȚIONALE DE FABRICAȚIE A ROȚILOR DINȚATE CU PROFILURI NESTANDARTE ALE FLANCURILOR DINȚILOR

Radu CIOBANU, Oleg CIOBANU, Victor GUȘTIUC, Mario NISTREAN, Ion
AXENTE, Vladina TUTUNARU, Maria BOȚA, Stanislav SLOBODEANIUC,
Mihai RUSNAC, Vladimir CEBAN, Octavian POPOVICI

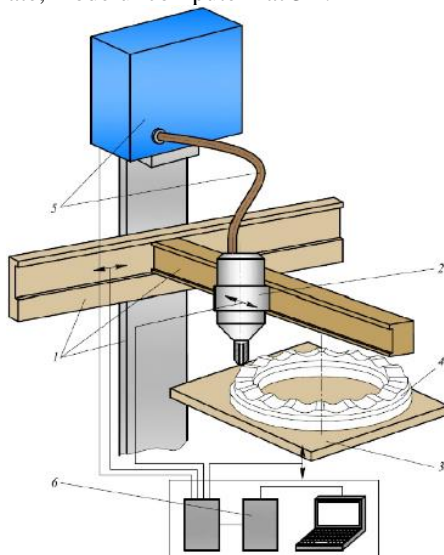
Universitatea Tehnică a Moldovei

Procedeul de fabricație a roții dințate include depunerea printr-o duză cu geometria deschiderii variată a unui strat subțire de material polimeric pe o suprafață deja formată, apoi depunerea controlată computerizat a altor straturi până la formarea definitivă a stratului pe un obiect, iar pe suprafețele convex-concave formate ale dinților din pulberi metalice cu unități celulare dodecaedrice cu structură fină se depune un strat de material polimeric cu structură grosieră din unități celulare de tip diamant, tot odată sistemul de angrenare în altă variantă include o pereche de

roți dințate angrenabile, angrenarea dintre acestea producând o componentă de mișcare de frecare și o componentă de mișcare de rostogolire, dinții cel puțin ai unei roți includ un miez rigid din metal sau material sintetic și un strat de material elastic, porii stratului superficial al dinților, format din unități celulare de tip romb, sunt umpluți cu lubrifiant lichid.

Problema, pe care o rezolvă invenția, este reducerea pierderilor de putere la frecare de alunecare în sistemul de angrenare precesional, majorarea caracteristicilor mecanice și antifricțiune ale materialului suprafețelor dinților, simplitate tehnologică relativă.

Sunt elaborate, modelul computerizat 3D.



VESTIMENTAȚIE INTELIGENT-FUNCȚIONALĂ PENTRU SĂNĂTATE DESTINATĂ COPIILOR CU NEVOI SPECIALE/CU DIVERSE MALADII

Victoria DANILA, Antonela CURTEZA, Stela BALAN

Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea Tehnică Gh.Asachi Iasi

Elaborarea sistemelor vestimentare funcțional-inteligente pentru copii cu nevoi speciale pe grupe de vârstă, în vederea creșterii calității vieții prin detectarea și monitorizarea informațiilor privind starea sănătății copiilor cu ajutorul intercalării sistemului integrat „îmbrăcăminte-senzor” și optimizarea duratei primului ajutor ca urmare a simptomelor detectate. Senzorul integrat în vestimentația copilului va transmite datele despre temperatura corpului, respirație, ritmul cardiac și pulsul

pacientului. Ne propunem să stabilim dacă copilul plânge din cauza foamei, oboselii sau durerii.

Metodele și modelele de preluare, analiză și prelucrare a datelor emise de către semnalele detectate prin intermediul îmbrăcăminte adaptate necesităților procedurilor medicale vin ca un suport personalului medical și a celor ce îngrijesc acești copii. În general, tehnologia și informațiile aparținând acestora sunt în creștere în ceea ce privește monitorizarea continuă a sănătății. Îmbrăcămintea funcțională joacă un rol esențial pentru acești copii și, într-o bună zi, ar putea oferi date-cheie pentru a spori calitatea vieții, inclusiv prin adaptare și integrare socială.

Relevanța cercetărilor constă în investigații complexe, teoretice și experimentale, a metodologiei de elaborare a sistemelor funcțional-inteligente, a integrării componentelor senzoriale în produse pentru o funcționalitate sporită, administrării, înscrierii și prelucrării informației oferite de către produsele vestimentare adaptate, citirea și monitorizarea schimbărilor intervenite pe parcursul aflării copiilor în terapie intensivă.

Printre rezultatele preconizate vor fi: elaborarea de produse funcționale și inteligente pentru copii cu nevoi speciale cum ar fi copiii cu instabilitatea temperaturii corporale, cu boli cronice respiratorii, cu probleme cardiovasculare, probleme gastrointestinale etc.; elaborarea topografiei efectuării procedurilor medicale pacientului pentru identificarea zonelor cu funcționalitate sporită; evidențierea schemelor ergonomice ale pacienților în funcție de tipurile de mișcări efectuate; stabilirea mecanismelor de formare a schemelor de integrare a firelor senzoriale; elaborarea metodelor de analiza și prelucrare a datelor; îmbunătățirea funcționalității produselor după efectuarea experimentului în cadrul secțiilor medicale de profil; capacitatea de a folosi ingineria pentru a îmbunătăți sănătatea umană.

Originalitatea și noutatea proiectului: Monitorizarea stării de sănătate a copiilor cu diverse maladii se realizează prin dezvoltarea și fuziunea sistemelor de senzori atunci când hainele sunt îmbrăcate, transmiterea informațiilor către medici și asistente sau către părinte. Ca instrument clinic aplicat în monitorizarea parametrilor fiziologici ai copiilor bolnavi, sistemele vestimentare integrate cu senzori pentru copii sunt capabile să transmită informațiile obținute de pe corpul copiilor către asistenți sau părinți. Mai mult, astfel de produse vestimentare cu senzori integrați pot percepe amenințări externe, cum ar fi starea fizică și psiho-emoțională a copilului în acest moment și avertizează imediat. Astfel, se va oferi o perspectivă lucidă a dezvoltării sistemelor vestimentare integrate cu senzori pentru copii pentru viitor. În rezultatul efectuării investigațiilor vor fi formulate recomandări cu privire la utilizarea îmbrăcăminte funcțional-inteligente de către copii cu nevoi speciale/cu diverse maladii.

Noutatea și originalitatea cercetărilor derivă din caracterul interdisciplinar al acestora (inginerie, medicină, textile, electronică, informatică și comunicații) și rezultatele scontate (sisteme vestimentare integrate) cu aplicare personalizată în vederea creșterii calității vieții prin adaptare și integrare a copiilor cu nevoi speciale.

Sistemele vestimentare cu funcționalitate sporită elaborate pot fi utilizate în departamentele de neonatologie-pediatrie ale instituțiilor medicale. Beneficiile implementării rezultă din caracteristicile tehnice ale sistemelor vestimentare elaborate prin creșterea confortului și funcționalității inteligente și implicit a șanselor de supraviețuire și reabilitare a copiilor cu nevoi speciale.

DESHIDRATOR CU COLECTOR SOLAR AUTOMATIZAT PENTRU USCAREA FRUCTELOR ȘI LEGUMELOR

Lucian GRUȘAC, Nicolae MAHU

Universitatea de Stat din Moldova

Scopul proiectului constă în elaborarea și confecționarea machetei unui deshidrator pentru uscarea fructelor și legumelor. Actualitatea acestui proiect este cauzată de solicitarea mai multor întreprinderi mici și mijlocii în instalații automatizate de procesare eficientă și calitativă a fructelor și legumelor. Noutatea deshidratorului elaborat este asigurată de utilizarea energiei regenerabile. Colectorul solar încălzește aerul până la temperatură necesară și nu are nevoie de careva cheltuieli de energie. Structural instalația conține doi senzori, ventilator, element termoelectric, trei diode luminescente și un microcontroler. Funcționarea automată a deshidratorului este realizată de microcontrolerul programat în mediul Arduino IDE.

Pentru elaborarea proiectului a fost necesară studierea proceselor și a instalațiilor tehnologice respective existente, dezvoltarea structurii inovative a deshidratorului, dimensionarea și alegerea elementelor componente de funcționare, calcularea puterii necesare și alegerea colectorului solar, elaborarea și programarea sistemului de control automatizat.

Macheta realizată permite de a studia fizic și în timp real al procesului de deshidratare, determinarea experimentală a regimurilor optime de funcționare și ajustarea sistemului de control în condiții de păstrare maximă a nivelului de vitamine și minerale la uscarea fructelor și legumelor.

TULPINA ALGEI CIANOFITE CALOTHRIX GRACILIS F. E. FRITSCH – OBIECT BIOTEHNOLOGIC VALOROS

Galina DOBROJAN

Universitatea de Stat din Moldova

Alga cianofită *Calothrix gracilis* F. E. Fritsch a fost selectată în cultură pură din solurile Republicii Moldova, face parte din colecția Laboratorului de Cercetări

Științifice „Algologie Vasile ȘALARU” și poate fi cultivată industrial. Biomasa algală poate fi utilizată în farmacologie (în scopul obținerii preparatelor medicamentoase), în calitate de biofertilizant (având capacitatea de fixare biologică a azotului atmosferic în sol) și ca biofiltru la epurarea unor ape reziduale.

DECONSTRUCȚIA IDENTITĂȚII RELIGIOASE ÎN CONTEXTUL MULTICULTURAL CONTEMPORAN

Dina BARCARI

Universitatea de Stat din Moldova

Scopul lucrării este aplicarea metodei deconstrucției ca metodă filosofică relevantă pentru studiul identității religioase în scopul depistării schimbărilor culturale și religioase din Republica Moldova după anul 1989.

Studiul identității în relație cu religia face posibilă articularea diferitelor niveluri de explicații ale existenței, ale comportamentelor omului inter-intra-individuale. Ele permit individului să se definească în raport cu Celălalt, să se poziționeze și să construiască un anumit tip de relații sociale. Societatea actuală se definește prin consumerism, globalizare, tehnologie avansată care atrag după sine puternice transformări socioculturale, ce se reflectă în plan comportamental și atitudinal. Reconfigurarea contemporană a religiei este o caracteristică ce descrie un proces mai amplu, ce face obiectul acestei lucrări. Această reconfigurare are loc în două contexte diferite. Primul, se referă la decursul unilateral al societății industriale și informaționale în plan valoric care impune omului o nouă spiritualitate.

Aceasta revitalizare spirituală este marcată de schimbări fundamentale în peisajul religios, cum ar fi: prezența vizibilă a unei serii de organisme non-creștine, tranziția de la sistemul teocentric la un sistem antropocentric, apariția unor noi mișcări religioase (în interiorul și exteriorul religiilor clasice). Cel de-al doilea, presupune transformarea și restructurarea imaginarului religios în condițiile multiculturale contemporane.

Dincolo de năzuințele sale cotidiene și imediate, materialiste, hedoniste și consumeriste, dincolo de faptul că lumea informațională i-a virtualizat existența și că tehnologia comunicațiilor din era globalizării i-a transformat valorile sociale și modul de relaționare, și chiar dacă civilizația cuvântului este asaltată de civilizația imaginii, omul contemporan al civilizației europene rămâne un *homo religiosus* în căutarea și actualizarea propriei identități.

Făcând o incursiune istorică vedem că religia a fost mereu un element important al identității personale și sociale, având o influență formativă majoră asupra gândirii și comportamentului omului, care l-a motivat să adere la principii etice și norme morale tradiționale, să mediteze asupra naturii umane și asupra scopului vieții, să manifeste altruism față de semenii săi și să practice o relație

personală cu divinul prin rugăciune. Însă, în ultimii 30-40 de ani s-au produs rapide schimbări economice, datorită dezvoltării comunicației și tehnologiei IT și creșterii mobilității sociale. Ca urmare, au avut loc importante modificări demografice. Acestea, la rândul lor, au provocat schimbări în normele familiale și tradiționale.

Noua generație s-a pomenit între vechile tradiții morale și noile realități sociale. Identitatea religioasă preluată, prin tradițiile culturale, a fost pusă în fața ispitei de a fi „perfectată” cu una adoptată sub presiunea noii realități sociale.

Observăm că dacă cu 50 de ani în urmă identitatea religioasă era obținută la naștere, asumată ca atare, care se diferenția în dependență de spațiul geografic și mediul educațional, precum și cel social și împărtășit cu comunitatea, atunci contemporaneitate aduce cu sine pentru noile generații posibilitatea alegerii în mod liber și uneori accidental a identității religioase.

Pe lângă valorile sacre transmise de către familie, individul alege și propria orientare religioasă dintr-o varietate de opțiuni. Acest lucru este determinat de caracteristicile distinctive ale vieții de astăzi și anume diversitatea culturală și cea socială. Astfel, poate fi prezent temporal doar un declin al vieții religioase sociale/instituționalizate și acela doar în anumite zone ale lumii.

După prăbușirea URSS în 1989, revigorarea identității religioase manifestă o vitalitate necunoscută mai înainte, însoțind, nu o dată, o renaștere religioasă identitară. Prin structurile lor ecleziastice autocefale, bisericile sunt chemate să răspundă reînnoirilor identitare ale națiunilor la a căror modelare au contribuit de-a lungul istoriei.

Transformările social-politice din Republica Moldova, altădată comunistă și trecerea la o cale democratică și la o economie privatizată au permis întoarcerea la o viață religioasă manifestată liber în spațiul public. Această situație socio – politică și economică este nouă și în consecință, deschiderea, către globalizare a dat naștere la mutații și recompuneri inclusiv la nivelul sentimentului religios. Comunitățile religioase din Republica Moldova au cunoscut o răspândire și dezvoltare în dependență de situația economică, politică și socială creată.

Studiul fiind unul antropologic reprezintă analiza datelor dintr-un demers complex de cercetare realizat în perioada 2014-2018 prin aplicarea metodei interviului calitativ și observației directe. Au fost aplicate două ghiduri de interviuri. Prin intermediul primului interviu am identificat opiniile și percepțiile a unui grup de oameni care au amintiri despre perioada sovietică a RSSM; al doilea interviu a oferit informații relevante de la 5 experți din diferite domenii: teologie, sociologie, istorie cu privire la educația religioasă care are loc în familie, biserică și în ultimii ani la școală. Cercetarea este organizată în secțiuni construite în jurul instrumentelor folosite.

Religia contribuie fără îndoială la construirea identității personale, fie ea ereditară sau în căutarea unei spiritualități autonome. Identitatea umană, structurată în jurul unei credințe, exprimă religia ca parte a identității. Aceasta devine o dimensiune mai personală decât una colectivă atunci când vine vorba doar de afirmarea identității religioase a credinciosului prin investirea diferitelor

componente ale identității sale. Identitatea religioasă este sensul de apartenență la un grup social religios, indiferent dacă individul participă sau nu la activitățile religioase. Evenimentele religioase și practicile religioase sunt doi factori importanți care contribuie la educarea individului în tradiția religioasă în care s-a născut sau la care s-a convertit.

NEW SYNTHETIC INHIBITORS OF SUPEROXIDE ANION RADICALS

Aurelian GULEA, Valentin GUDUMAC, Dorin ISTRATI, Irina USATAIA,
Vasilii GRAUR, Victor ȚAPCOV, Inna ȘVEȚ, Valeriana PANTEA, Lilia
ANDRONACHE

Universitatea de Stat din Moldova

Invenția se referă la chimie și medicină, și anume la utilizarea compușilor coordinativi de cupru biologic activi din clasa tiosemicarbazonaților metalelor de tranziție. Acești complecși, servind ca captatori ai radicalilor superoxid $O_2^{\cdot-}$ (RSO), pot găsi aplicare în medicină, în calitate de inhibitori ai exacerbării proceselor de afectare a moleculelor organice cu RSO, prevenind astfel multiple acțiuni nocive asupra organismului uman.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în propunerea unui șir de compuși coordinativi, care extind arsenalul de compuși cu activitate înaltă de inhibare a radicalilor superoxizi.

Esența invenției constă în utilizarea în calitate de inhibitori sintetici ai radicalilor superoxizi a compușilor coordinativi ai cuprului (II) cu liganzii din clasa tiocarbamidelor.

Rezultatul tehnic al invenției constă în stabilirea la compușii revendicați a activității antiradicalice cu concentrația semimaximală de inhibare (IC_{50}) în diapazonul 0,55-0,12 $\mu\text{mol/L}$, care este de 1,8-8 ori mai înaltă decât activitatea prototipului și analogului structural.

Activitatea de captare a radicalului superoxid a fost determinată prin metoda spectrofotometrică. Metoda se bazează pe generarea radicalilor superoxizi de către sistemul fenazin metosulfat/nicotinamidă adenină dinucleotid redusă (FMS/NADH) prin oxidarea NADH, iar radicalii superoxizi reduc sarea de tetrazoliu - Nitro Blue Tetrazolium (NBT) în formazan de culoare albastră-purpurie.

Proprietățile depistate ale compușilor revendicați prezintă interes pentru medicină din punct de vedere al extinderii arsenalului de inhibitori sintetici ai radicalilor superoxizi.

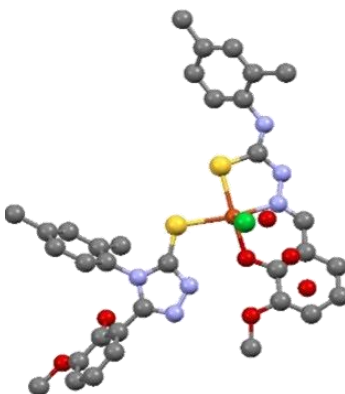
INHIBITOR OF THE PROLIFERATION OF FUNGI OF THE SPECIES CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS

Aurelian GULEA, Victor ȚAPCOV, Diana CEBOTARI, Greta BĂLAN, Olga
BURDUNIUC, Valeriu RUDIC

Universitatea de Stat din Moldova

Scopul lucrării constă în sinteza chimică și caracterizarea unui nou compus sintetic antifungic, care poate fi utilizat în medicină, prin extinderea arsenalului de remedii antimicotice.

Esența invenției constă în utilizarea în calitate de inhibitor al proliferării funfilor din specia *Cryptococcus neoformans* a hidratului de cloro-{{[4-(2,4-dimetilfenil)-2-(oxo-3-metoxibenziliden)hidrazincarbo-tioamido(1)]-O,N,S} - {[4-(2,4-dimetilfenil)-5-(2-hidroxi-3-metoxifenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tion]-S} cupur cu stuctura:



Compusul coordinativ se obține la amestecarea a 20 mL de soluție etanolică, care conține 20 mmol de N-2,4-dimetilfeniltiosemicarbazonă a 2-hidroxi-3- metoxibenzaldehidei cu 10 mmol de $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, dizolvat în 10 mL de alcool. Amestecul reactant este încălzit și agitat timp de 55...60 min la temperatura de 65...70°C. La răcire din soluție se depun cristale mărunte de culoare verde, care sunt filtrate prin filtru de sticlă, spălate cu o cantitate mică de etanol, eter și uscate la aer. Randamentul produsului final alcătuiește 75% de la cel calculat teoretic. S-a determinat, %: C -52,74; H -4,47; Cl - 4,30; N- 10,77; S - 8,07. Pentru $\text{C}_{34}\text{H}_{36}\text{ClCuN}_6\text{O}_5\text{S}_2$ s-a calculat, %: C -52,91; H - 4,70; Cl - 4,59; N- 10,89; S - 8,31. Benzile de absorbție în spectrul IR, cm^{-1} : $\nu(\text{NH}) = 1530$; $\nu(\text{C}=\text{N}) = 1610$, 1585; $\nu(\text{C-OH}) = 1275$; $\delta(\text{C-N}) = 1200$, 1175; $\nu(\text{C}=\text{S}) = 1045$, 1040; $\nu(\text{C-N}) = 980$, 955, 930, 890; $\nu(\text{C-O}) = 1220$, 1205; $\nu(\text{Cu-N}) = 530$, 423; $\nu(\text{Cu-S}) = 470$, 460; $\nu(\text{Cu-O}) = 445$.

Mecanismul prezentei reacții este legat de faptul, că în timpul sintezei, în amestecul reactant, are loc adiția la ionul de cupru(2+) a primei molecule de N-2,4-dimetilfenil-tiosemicarbazonă a 2-hidroxi-3-metoxibenzaldehidei, care joacă rolul de ligand-O,N,S tridentat monodeprotonat. Al patrulea loc în sfera internă a atomului central îl ocupă atomul de sulf de la a doua moleculă de tiosemicarbazonă, care în amestecul reactant în prezența templatului de cupru(2+) a fost supus ciclizării oxidative cu oxigenul din aer, formând 4-(2,4-dimetilfenil)-5-(2-hidroxi-3-metoxifenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tionă. Al cincilea loc în sfera internă a complexului este ocupat de ionul clorură. În rezultatul acestor procese are loc formarea complexului de cupru(II), care reprezintă o piramidă tetragonală.

Proprietățile antimicotice ale hidratului de cloro-{{[4-(2,4-dimetilfenil)-2-(oxo-3-metoxibenziliden)hidrazincarbonioamido(1)]-O,N,S}-{{[4-(2,4-dimetilfenil)-5-(2-hidroxi-3-metoxifenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tion]-S}cupru au fost cercetate "in vitro" pe tulpina de laborator de micete levuriforme *Cryptococcus neoformans*. Activitatea antimicotică s-a determinat utilizând mediul RPMI 1640 suplimentat cu glucoză. Inoculul s-a efectuat, din subcultura de 48 ore cultivată pe Agar Sabouraud, în apă distilată sterilă până la o densitate de 0,5 McFarland (cca. 2.5×10^6 UFC/ml), după care s-a realizat a doua diluție cu apă distilată sterilă de 1:10, obținându-se inoculul final. Rezultatul final s-a interpretat prin folosirea unui spectofotometru, înregistrându-se absorbanta fiecărui godeu la 405 nm. CMI-ul s-a calculat ca fiind cea mai mică concentrație care inhibă creșterea (comparativ cu martorul pozitiv). Rezultatele studiului activității biologice a compusului sintetizat sunt prezentate în tabel, din care se vede, că el posedă activitate fungistatică și fungicidă în limitele concentrațiilor 0,48...1,95 $\mu\text{g/mL}$ față de fungile din specia *Cryptococcus neoformans*. După cum se vede din tabel, compusul coordinativ declarat manifestă activitate antimicotică, ce depășește de 1,3 ori activitatea prototipului [1].

Tulpina	Compusul coordinativ		Prototipul [1]	
	CMI	CMB	CMI	CMB
<i>Cryptococcus neoformans</i> CECT 1043	0,48	1,95	0,62	b

*Notă: a) Compusul coordinativ - hidratul de cloro-{{[4-(2,4-dimetilfenil)-2-(oxo-3-metoxibenziliden)hidrazincarbonioamido(1)]-O,N,S}-{{[4-(2,4-dimetilfenil)-5-(2-hidroxi-3-metoxifenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tion]-S}cupru, b) CMB prototipului în [1] (2,5-bis(5-amidino-2-benzimidazolil)furan) nu a fost studiată.

Proprietățile depistate ale compusului nominalizat prezintă interes din punct de vedere al extinderii arsenalului de remedii antimicotice și permite utilizarea lui în cazul rezistenței fungilor față de medicamentele tradiționale.

COMBINAȚII COORDINATIVE ALE CUPRULUI(II) CU N(4)-(P-BENZOAT DE ETIL) TIOSEMICARBAZONE 2-FORMIL (2-ACETIL) PIRIDINEI, SINTEZA ȘI CERCETAREA PROPRIETĂȚILOR ANTICANCER

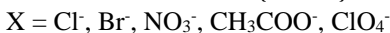
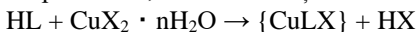
Anna RUSNAC, Olga GARBUZ, Aurelian GULEA

Universitatea de Stat din Moldova

Scopul lucrări este sinteza și cercetarea proprietăților anticancer a combinațiilor coordinative în baza cuprului(II) cu N(4)-(p-benzoat de etil) tiosemicarbazone 2-formil (2-acetil)piridinei. Benzoatul de etil, se conține în benzocaină, utilizat ca anestezic local, introducerea p-benzoatul de etil în poziția 4 a tiosemicarbazonei permite posibilitatea de creare a noi compuși cu potențial antitumoral, scheletul cărora va fi alcătuit din două părți: pe de o parte - proprietăți antitumorale, cât pe de altă parte proprietățile anestezice.

Au fost obținute 2 substanțe noi: tiosemicarbazonele 2-formil (2-acetil)piridinei (HL^1 , HL^2). Puritatea și formula structurală a fost confirmată cu ajutorul cromatografiei în strat subțire, spectroscopiei IR; 1H , ^{13}C -RMN.

Au fost obținute 10 combinațiile coordinative noi la amestecarea soluțiilor etanolice ai sărurilor de Cu(II) și soluțiile etanolice de ligand (HL) în raport de 1:1 și reflux timp de 0.5 h, conform reacțiilor:



Combinațiile coordinative au fost analizate cu ajutorul analizei IR și analizei titrimetrice la metal. În cazul reacției $Cu(CH_3COO)_2$ cu N(4)-(p-benzoat de etil) tiosemicarbazonei 2-acetilpiridinei (HL^2), au fost obținută combinația coordinativă cristalină care a fost analizată cu ajutorul analizei cu raze X pe monocristal, $[CuL^2CH_3COO]_2 \cdot 6H_2O$.

Combinații coordinative ai Cu(II) cu N(4)-(p-benzoat de etil) tiosemicarbazonei 2-formilpiridinei (HL^1) au fost investigate la activități anticancer pe 3 tipuri de celule de cancer cervical (HeLa), celule de cancer pancreatic (BxPC-3), celule de cancer muscular (TC-1), a fost studiată și citotoxicitatea pe MDCK, ca martor s-a luat *cis*-platina utilizat în calitate de citostatic. IS – indice de selectivitate, este raportul IC_{50} (MDCK)/ IC_{50} (celule de cancer).

Concluzii:

S-a dovedit că celulele HeLa și BxPC-3 mai bine sunt inhibitate de $\{CuL^1NO_3\}$, iar celulele de TC-1 mai bine sunt inhibitate de $\{CuL^1Cl\}$ și $\{CuL^1Br\}$, acești complecși au o activitate mai pronunțată decât substanța martor *cis*-platina. În privința citotoxicității, $\{CuL^1ClO_4\}$ posedă cel mai mare indice de selectivitate pe celule MDCK/BxPC-3 este 7, în comparație cu MDCK/*cis*-platina este 2,8. Compusul $\{CuL^1Cl\}$ posedă cel mai mare indice de selectivitate pe celule

MDCK/TC-1 este de 21,7, în comparație cu MDCK/*cis*-platina este de 6,7. Deci acest raport ne arată că acestea substanțe întrec nu numai activitatea antinancer dar și citotoxicitatea *cis*-platinei {CuL¹ClO₄} de 2,54 ori, {CuL¹Cl} de 3,22 ori.

NITRATUL DE BIS{[(CICLOHEXILAMINO)FENIL(PIRIDIN-2-IL)-METILIDENHIDRAZONO]METANSULFINATO-N,N',S}FIER(III), CARE MANIFESTA ACTIVITATE ANTIMICROBIANA FATA DE BACTERIILE DIN SPECIA BACILLUS CEREUS

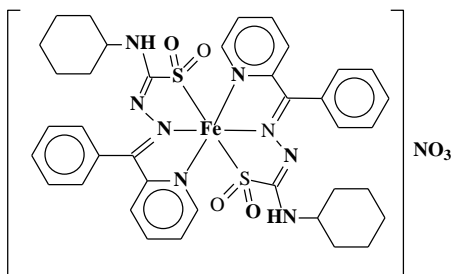
Aurelian GULEA, Roman RUSNAC, Victor TSAPKOV, Greta BALAN

Universitatea de Stat din Moldova

Invenția se referă la chimie și medicină, și anume la sinteza primului reprezentant al compușilor coordinativi de fier(III) cu un nou tip de liganzi din clasa hidrazonometansulfinaților. Acest compus coordinativ manifestă activitate bacteriostatică și bactericidă înaltă față de bacteriile din specia *Bacillus cereus* și datorită acestor proprietăți poate găsi aplicare în medicină și veterinarie în calitate de preparat antimicrobian.

Bacillus cereus – bacterie levurică grampozitivă de sol. Ea provoacă la om toxicoinfecții, septicemie, endocardită și leziuni ale sistemului nervos central. În practica medicală pentru tratarea și profilaxia proceselor provocate de bacteria dată se utilizează Furacilina.

Esența invenției constă în obținerea nitratului de bis{[(ciclohexilamino)fenil(piridin-2-il)metiliden]hidrazono}metansulfinato-N,N',S}fier(III) cu formula:



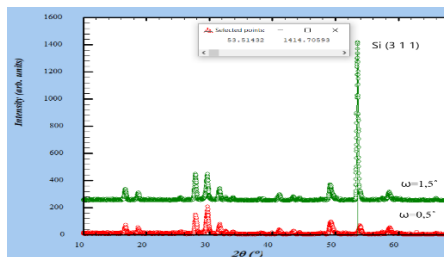
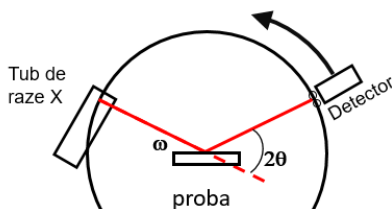
Rezultatul tehnic al invenției constă în stabilirea la compusul revendicat a activității antimicrobiene față de bacteriile din specia *Bacillus cereus*, care depășește de 156 ori caracteristicile analoage ale furacilinei (prototipului). Invenția este condiționată de faptul, că pentru prima dată în calitate de inhibitor de creștere și multiplicare a bacteriilor din specia *Bacillus cereus* se propune un compus coordinativ de fier(III) cu un nou tip de liganzi din clasa hidrazonometansulfinaților, care conține o combinație nouă de legături chimice deja cunoscute.

GI-XRD IN ANALIZA STRATURILOR SUBȚIRI SEMICONDUCTOARE

Gheorghe GHILEȚCHII

Universitatea de Stat din Moldova

Analiza straturilor subțiri utilizând difracția razelor X sub unghiuri de incidență mici (GI-XRD) permite analiza de fază calitativă și cantitativă, fiind posibil determinarea parametrilor rețelei cristaline și tensiunii mecanice residuale. Aplicabilitatea practică a metodei a fost studiată utilizând structuri cu straturi subțiri Ga₂S₃/Si, CdS/ZnO:Al/Sticlă și difractometrul de raze X în configurația GI-XRD (Fig.1). Tubul de raze X (anod de Cu 1,54187 Å) împreună cu „optica incidentă” se fixează sub unghiul ω față de planul probei, iar „optica difractată” anexată la detector se mișcă cu viteza de 2 θ /s în același plan cu proba și optica incidentă.



Schema de cercetare a difracției GI-XRD

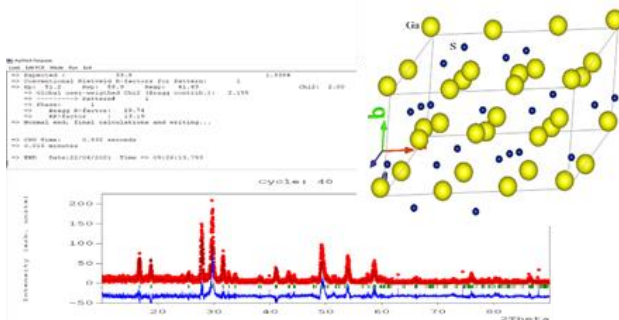
Tabloul de difracție pentru Ga₂S₃/Si

Distribuția intensității maximelor de difracție este în conformitate cu expresia Wulff-Bragg [1], $2d_{hkl} \sin \theta = n\lambda$ (1) unde d_{hkl} este distanța dintre planurile familiei $h k l$; θ - unghiul la care s-a înregistrat maximul; λ - lungimea de undă a razelor X. În Fig.2 se observă că mărinđ unghiul de incidență se obțin informații de la diferite adâncimi a probei. Astfel pentru $\omega=1,5^\circ$ se observă peak-ul provenit de la suportul de Si (3 1 1). Pentru analiza difractogramei s-a utilizat setul de programe Fullprof Suite [2]. Pentru determinarea parametrilor celulei elementare s-a utilizat programa Dicvoll 06 care aplică metoda dihotomiei [3] și relația (2).

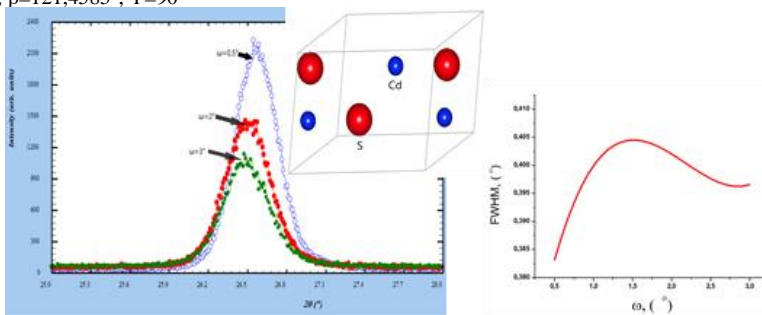
$$Q_I = f(a, b, c, \alpha, \beta, \gamma, h, k, l) = (d_i^*)^2 = \\ = h^2 a^{*2} + k^2 b^{*2} + l^2 c^{*2} + hka^*b^* \cos \alpha + klb^*c^* \cos \beta + hla^*c^* \cos \gamma = \frac{1}{d_{hkl}^2}$$

Precizarea parametrilor rețelei cristaline și estimarea erorilor a implicat metoda Rietveld refinement, principalii parametri fiind χ^2 (6)-goodness of fit și R-Bragg factor. Esența acestei metode constă în găsirea minimului funcției $\Phi(3)$ din condiția (4) și descrierea analitică a funcției peak-ului cu funcția Pseudo-Voigt(5). Aceasta este aplicabilă și în cazul probelor semiconductoare subțiri.

$$\Phi = \sum_{i=1}^n w_i (Y_i^{obs} - Y_i^{calc})^2 = \sum_{i=1}^n w_i (Y_i^{obs} - (b_i + k \sum_{j=1}^m I_j y_j(x_j)))^2$$
 (3); $Y_i^{obs} = k Y_i^{calc}$ (4) unde: Y_i^{obs} - intensitatea observată în punctul i pe difractogramă; $w_i = (Y_i^{obs})^{-1}$ - ponderea punctului i ; b_i - valoarea intensității background-ului; I_j - intensitatea integrală a maximului j ; $y_j(x_j)$ - funcția analitică Pseudo-Voight (pV) (5) $pV = I_j G(x, H) + (1 - \eta) L(x, H)$ (5) unde: $G(x, H) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma^2}}$; $L(x, H) = \frac{1}{\pi} \frac{H}{2} \frac{1}{(x-x_0 + (H/2))^2}$; H - FWHM lățimea la jumătate de înălțime a peak-ului; x_0 - poziția maximului; $\sigma = \frac{H}{2\sqrt{2\ln 2}}$; $\chi^2 = \sum_i \frac{(Y_i^{obs} - Y_i^{calc})^2}{n-p}$ (6) - n numărul de puncte; p - numărul de parametri care se precizează.



Rezultatul Rietveld refinement-ului: curba experimentală – roșu punctat; curba teoretică - negru continuu; diferența lor – (în partea de jos) albastru; $\chi^2=2$; $R_B=29,74\%$; Celula elementară monoclinică (Cc (9)) reconstruită cu parametri obținuți $a=11,11541\text{Å}$; $b=6,39602\text{Å}$; $c=7,048335\text{Å}$; $\alpha=90^\circ$; $\beta=121,4585^\circ$; $\gamma=90^\circ$



Peak-ul $2\theta=26,55^\circ$ din tabloul de difracție al probei CdS/ZnO:Al/Sticlă la: 1- $\omega=0,5^\circ$ (albastru); 2- $\omega=2^\circ$ (roșu); 3- $\omega=3^\circ$ (verde) și dependența de ω a FWHM pentru maximul $2\theta=26,55^\circ$. Celula elementară hexagonală (P 63 m (186)) reconstruită cu parametri obținuți $a=4,1356\text{Å}$; $b=4,1356\text{Å}$; $c=6,6937\text{Å}$; $\alpha=90^\circ$; $\beta=90^\circ$; $\gamma=120^\circ$.

Aplicarea metodei GI-XRD: determinarea compoziției de fază a straturilor subțiri preparate pe diferite suporturi, depistarea tensiunii reziduale mecanice în proba CdS/ZnO:Al/Sticlă, reconstruirea structurii cristaline.

CREAREA UNUI UTILAJ COMPACT ȘI AUTONOM DE GRAVARE, BAZAT PE UN MODUL DE LASER

Cristin BURDUJA, Maria BELDIGA, Veaceslav SPRINCEAN

Universitatea de Stat din Moldova

Oare nu acum este cel mai potrivit moment pentru dezvoltarea a celor mai interesante proiecte. De obicei cele mai bizare idei sunt și cele mai reușite. Iar acum suntem în perioada când tehnologiile își iau amploarea maximă, puține domenii ale vieții cotidiene sunt private de mâna fermă a tehnologiilor. Astfel proiectul dat va avea ca scop popularizarea unei noi idei de tehnologie menită spre ajutorul și îmbunătățirea calității vieții omului prezentului, omului tehnologiei.

Pentru prima dată se abordă ideea de aparat de gravat și pe viitor extruder pentru utilizator în mase. Anterior posibilitatea de a grava era legată doar de domeniul unor cateva persoane specializate în acest domeniu. În cazul care acest dispozitiv va avea succes pe piață, ideea de gravat sau extrudat pe careva suprafețe poate fi la fel de accesibilă ca și acum printerele sau xeroxurile.

Scopul este de a construi un aparat compact, ieftin și ușor în exploatare. Un mare imbold spre reușita acestei idei impune piața telefoanelor mobile, care în ultimii ani se dezvoltă foarte activ. Iar după cum putem observa la fiecare din noi, telefonul la fel este îmbrăcat în husă, obiect destul de important, care la rândul său este personalizat și nu în ultimul rând cu diferite gravuri.

Aparatul are la bază un modul de laser. În proiectul dat se folosește un modul de laser cu posibilitatea de a fixa lentila, la baza căreia este o dioda generatoare cu puterea de 200-250 mWt. Lungimea de undă a razei este de 650nm, de culoare roșie. Astfel, acest modul lucrează de la sursă de curent 3-5V și consumă circa 350 mA.

Forma razei este punctiformă, iar însăși modulul are dimensiunea 12 mm x 44mm. Acest laser este destul de puternic pentru utilizarea în scopuri industriale, iar în momentul când se lucrează cu el este recomandat să fie purtați ochelari de protecție.

Conducătorul este de platforma Arduino Uno, Arduino Uno este o placă de microcontroler bazată pe ATmega328P. Are 14 pini de intrare și ieșire, 6 intrări analogice, un rezonator ceramic de 16MHz, o conexiune USB, o mufă de alimentare și un buton de resetare. Arduino este ajustat de un shield special pentru drive pas cu pas, în cazul nostru sunt 8825. Acest shield ajustează platforma cu niște drivere pentru motoare pas cu pas și permite montarea driverelor practic deodată în Arduino de asemenea permite conectarea sursei de curent adaptor de la 12 la 36v.

Motoarele pas cu pas, în cazul dat voi folosi niște motoare practic scoase din DVD modulul calculatorului de masă, acest motor consumă circa 1A iar puterea sa trebuie să fie de ajunsă pentru scopurile noastre. O rotație a motorului este egală cu 3 mm, acesta se va folosi în continuare pentru calcule. Tranzistorul irf 520 este

un MOSFET tranzistor cu npn canal, acest tranzistor va primi semnalul de la arduino și va regla lucrul laserului. Tensiunea maximă este de 100v — 100 B; rezistența canalului deschis – 0.27 Ω ; Iar intensitatea maximă la temperatura de 250 100 grade celsius este de 9,2A.

La moment proiectul se află în proces de calcul și calibrare, setarea sketch-ului și testare. Următoarea etapă este adăugarea mini calculatorului raspberryPi cu elementul de control de bază un ecran cu senzor. Acesta în perspectivă este un dispozitiv complet și autonom în care userul trebuie să introducă stickul cu imaginea de gravat dorită sau să o descarce de pe internet.



Astfel, laserul poate fi folosit pentru gravura suvenirelor, metalelor, design mobilier, curatarea suprafetelor uzate, oxidate.

Potențial mare cu investiții mici și user friendly. La fel prețul de producere mic ce permite vânzarea la preț accesibil și utilizarea în masă. Accesibilitatea produsului creează noi orizonturi în expunerea individualității fiecărei persoane. Astfel utilizatorul poate să folosească pentru scopuri personale aparatul de gravat sau chiar poate fi folosit ca o sursă de venit aditională, de asemenea majoritatea service-urilor de reparație a tehnicii și nu doar, poate adăuga încă un serviciu util și profitabil care garantat va atrage noi clienți.

INSTRUMENTAR DE DETERMINARE A GRADULUI REFERENTIAL DE PROTECTIE A DREPTURILOR PACIENTULUI IN SISTEMUL ASIGURARILOR OBLIGATORII DE ASISTENȚA MEDICALA

Nicolae SADOVEI, Andrei PĂDURE, Aliona CHISARI-RURAK, Tatiana
NOVAC, Inna SOȚCHI, Ion GUCEAC

Universitatea de Stat din Moldova

Ocrotirea sănătății reprezintă atât o necesitate *sine qua non* a fiecărui om, cât și un drept inerent și natural al ființei umane; în lipsa posibilității de exercitare efectivă a acestui drept toate celelalte drepturi și libertăți ale omului sunt profund

afectate, criza pandemică declanșată de virusul SARS-CoV-2 servind drept exemplu elocvent în acest sens. Din aceste considerente în societatea modernă se insistă asupra elaborării unui mecanism de protecție consolidată, reală și eficientă a acestui drept. Pacientul, în calitate de persoană asigurată în sistemul asigurărilor obligatorii de asistență medicală din Republica Moldova, trebuie să aibă acces garantat la un mecanism eficient și sigur de protecție a dreptului său la ocrotirea sănătății. Acest mecanism trebuie să fie apt să producă efecte juridice cât mai operative, deoarece afectarea stării de sănătate a omului nu poate, de cele mai multe ori, să fie oprită pe parcursul examinării unui sau altui caz de atingere aduse stării sale de sănătate, cel mai adesea materializat sub forma unui act de malpraxis profesional din partea prestatorului de servicii medicale. Argumentele relevante ridică probleme de conceptualizare științifică a protecției consolidate a drepturilor pacientului pentru a putea răspunde provocărilor sociale ale lumii de azi, care deseori duc la afectarea stării de sănătate a persoanei fizice.

În acest scop, autorii-cercetători au elaborat un Instrumentar de determinare a gradului referențial de protecție a drepturilor pacientului în sistemul asigurărilor obligatorii de asistență medicală (în continuare – Instrumentar).

Obiectivele finale, pe care autorii și le-au propus pentru a fi atinse în urma aplicării praxiologice a *Instrumentarului* în cauză, constau în următoarele:

a) fundamentarea științifică interdisciplinară, teoretică și practică a protecției consolidate și efective a drepturilor pacientului în sistemul asigurărilor obligatorii de asistență medicală;

b) analiza documentelor juridice naționale, menite să asigure această protecție, prin prisma eficienței lor praxiologice;

c) cercetarea comparată a documentelor juridice de acest gen, aplicate în alte state, în primul rând în cele din Uniunea Europeană;

d) elaborarea unor acte naționale eficiente, care să faciliteze protecția consolidată a drepturilor pacientului și care, totodată, să corespundă paradigmei *acquis*-ului comunitar și să fie conforme cerințelor Acordului de asociere dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană;

e) simplificarea procedurii de acces a pacientului la mecanismele reale de protecție a drepturilor sale în sistemul asigurărilor obligatorii de asistență medicală, dar fără afectarea eficienței acestor drepturi.

La nivel științific, rezultatele aplicării *Instrumentarului* se prezumă a fi relevante și cu un impact remarcant prin renovarea paradigmei de protecție consolidată a drepturilor pacientului în sistemul asigurărilor obligatorii de asistență medicală, în acord cu achizițiile științei contemporane atât din domeniul științelor dreptului, cât și din domeniul științelor medicale.

Importanța și necesitatea activităților de cercetare interdisciplinară în cadrul aplicării *Instrumentarului* dat este determinată de provocările sociale ale lumii contemporane care solicită renovarea paradigmei dreptului și celei a ocrotirii sănătății prin prisma protejării efective a drepturilor celui mai vulnerabil subiect – a pacientului, în speță în cadrul sistemului asigurărilor obligatorii de asistență

medicală. Securizarea socială și juridică a acestui subiect vulnerabil este definitorie pentru sistemul de ocrotire a sănătății populației Republicii Moldova care, prin aplicarea unor mecanisme juridice eficiente, ar fi apt să ofere stabilitate și încredere reciprocă în cadrul relației pacient – prestator de servicii medicale, capabil să răspundă provocărilor societății, cum ar fi cea provocată de criza ce ține de infecția COVID-19. Necesitatea protejării consolidate a drepturilor pacientului prin diferite instrumente sociale decurge din actele Organizației Mondiale a Sănătății, actele normative naționale, dar și din mediul neguvernamental care încurajează și sprijină aplicarea în domeniul protecției drepturilor pacientului a instrumentelor *soft law*.

Prin intermediul elaborării *Instrumentarului* pentru prima dată în Republica Moldova a fost elaborat un mecanism complex de cercetare aplicativă în domeniul dat, astfel fiind argumentată nouitatea și originalitatea științifică a acestui produs de cercetare. În urma activităților desfășurate și ținând cont de scopul și obiectivele urmărite, au fost obținute un șir de rezultate importante de ordin calitativ și cantitativ. Astfel, *Instrumentarul* în cauză include patru instrumente interdependente. În rezultatul activităților efectuate și pentru atingerea unui succes în cadrul cercetării științifice, exprimat în obținerea unui rezultat cuantificabil, a fost elaborat *Modelul de analiză și sintetizare a doctrinei naționale și străine în materia protecției drepturilor pacienților în diferite sisteme de asigurări obligatorii și/sau facultative de asistență medicală*, necesar de a fi utilizat ca și reper pe parcursul tuturor etapelor de realizare a cercetărilor aplicative în domeniul protecției drepturilor pacienților asigurați. Instrumentul menit să identifice multiplele și diversele acte normative din domeniul asigurărilor obligatorii de asistență medicală este materializat în *Schița de conturare a profilului suportului normativ și regulatoriu în materia drepturilor pacientului*. Reieșind din multiplele categorii de subiecți care participă în procesul de realizare a drepturilor pacientului în domeniul asigurărilor obligatorii de asistență medicală, dar și din importanța cazului asigurat în cadrul acestor raporturi, acest instrument facilitează accesul către multitudinea actelor normative, ce reglementează raporturile juridice care apar până la sau după survenirea cazului asigurat. Cel de al treilea instrument elaborat este *Chestionarul de determinare a cazurilor de malpraxis în cadrul prestării serviciilor de sănătate pacienților asigurați*, menit să asigure realizarea obiectivelor unei cercetări prin evaluarea calității asistenței medicale, identificarea deficiențelor profesionale și sistematizarea condițiilor de apariție a lor. Cel de al patrulea instrument elaborat este *Modelul de analiză și sintetizare a practicii judiciare naționale și străine în materia protecției drepturilor pacienților*, care, în calitate de instrument de cercetare este menit să evalueze cauzele care au dus la încălcarea legislației în domeniul drepturilor pacienților pentru a determina temeiurile, cauzele, modul de comitere și consecințele lor.

ADAPTIVE EXHAUST COVER AIR BY CORNELIU

Gabriel Paul MARINUT, Doru Ioan SAPTA, Julia Daiana GOLCEA, Lavinia Ioana OBRENOVICI, Dragos STRUGARU

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Adaptive exhaust cover - AEC este un dispozitiv destinat motoarelor de competiție echipate cu sisteme de evacuare dinamice, în special de tipul Air by Corneliu. Implementarea AEC împiedică pătrunderea în sistemul de evacuare dinamic a particulelor solide (praf, nisip, frunze) sau apă când motorul este oprit.



AEC are o unitate de control inteligentă care îi permite să funcționeze în funcție de următorii parametri: temperatura, umiditatea, viteza vântului, intensitatea luminii.

ANTI-K “ENERGY TREE”

Doru Ioan SAPTA, Gabriel Paul MARINUT, Lavinia Ioana OBRENOVICI, Julia Daiana GOLCEA, Dragos STRUGARU

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Stația de încărcare Antik „Energy Tree” este un dispozitiv multifuncțional. Bazat pe energie regenerabilă, pentru a rezolva problema cetățeanului modern, care de multe ori când se află în spațiul public ajunge în situația de a fi nevoit să-și încarce dispozitivul mobil, dar nu are sursă de energie. Este fabricat din materiale durabile, indiferent de condițiile meteorologice, cu diverse tehnologii moderne pentru a oferi utilizatorului o experiență plăcută.



Antik Energy Tree își propune să crească autonomia dispozitivelor mobile și să ofere ergonomie într-un design ecologic.

CLOS DRESS

Corina ALBESCU, Alexandru Adrian TÎRNĂVEAN

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Rochița în clos este o ținută versatilă, având croiul perfect pentru orice tip de siluetă și înălțime, ceea ce îți conferă o libertate de mișcare. Rochița în clos e realizată din materiale vaporose, cum ar fi voalul, iar talia este pusă în evidență de o curelușă delicată.



Această rochiță trei sfert se închide la spate cu un năsturel tip perlă, având un decolteu tip barcușă. Iar pentru că albul și negrul nu se demodează niciodată, poți miza oricând pe combinația acestor două culori.

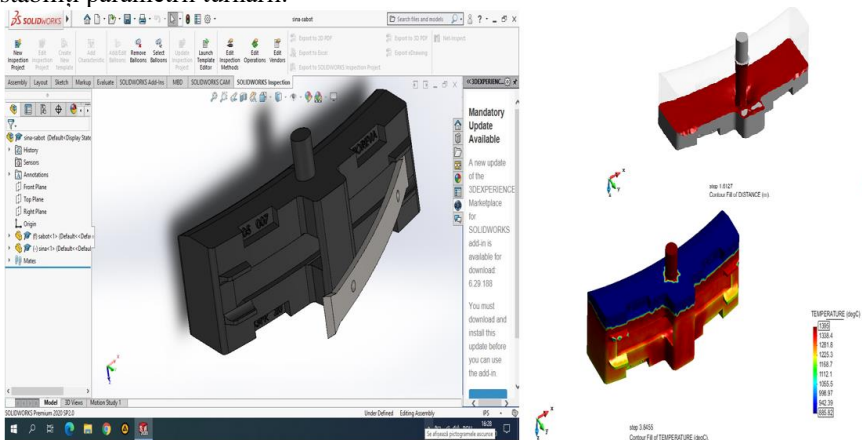
ÎMBUNĂTĂȚIREA STRUCTURII DE TURNARE A FONTELOR DESTINATE FABRICĂRII SABOȚILOR DE FRANA

Flavius BUCUR

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Saboții din fontă fosforoasă se utilizează, în general, la materialul rulant a cărui viteză maximă nu depășește 140km/h. Utilizarea acestora este limitată, coeficientul lor de frecare scăzând accentuat în timpul frânărilor la viteze mari, iar uzura, datorată tendinței de gripare, se intensifică odată cu creșterea temperaturii în cupla de frecare.

Lucrarea prezintă simularea procesului de solidificare a saboților de frână și îmbunătățirea structurii de turnare a fontelor. Pentru modelare s-a utilizat softul SolidWorks. S-au proiectat elemente componente ale unui sabot de frână de tip S₁. S-a realizat ansamblul sabot-șina de armare. Utilizând modelul 3D al al sabotului și softul de simulare AltairCast s-a realizat analiza cu element finit asupra curgeii și solidificării sabotului. Acest lucru se realizează prin pași succesivi prin care sunt stabiliți parametrii turnării.



Optimizarea proceselor tehnologice constă în stabilirea variantei celei mai favorabile de desfășurare a procesului. Solidificarea aliajelor metalice turnate în piese reunește de o multitudine de procese simple: transfer de căldură, transformări de fază, procese de difuzie, variații de volum, procese de curgere, procese de alimentare locală, curgere capilară și tensiuni interne. Solidificarea influențează în măsură mare, calitatea pieselor turnate. Procesul de solidificare, influențează micro și macrostructura pieselor, compactitatea acestora, rezistența mecanică, precizia dimensională și calitatea suprafețelor. Solidificarea saboților turnați este

influență de factori constructivi (geometrie, dimensiuni, natura aliajului), și de factori tehnologici (temperatura de turnare, natura formei, mod de alimentare și sistem de maselotare). În urma procesului de simulare se obțin informații referitoare la temperaturi, porozități, retasuri, procesul de solidificare, comportamentul matriței.

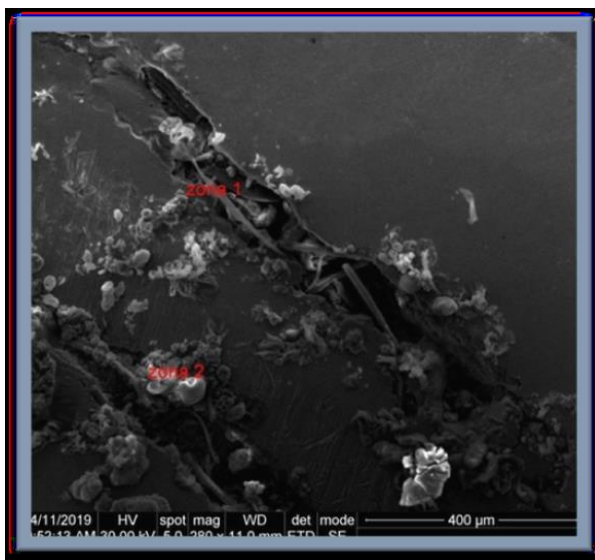
În concluzie utilizarea softurilor pentru simularea solidificării pieselor turnate face posibilă realizarea de studii concrete destinate optimizării tehnologiilor de turnare și îmbunătățirii structurii de turnare.

INCLUZIUNI NEMETALICE ÎN OȚELURI DESTINATE INDUSTRIEI AUTO

Iulia Olivia POENARU, Alina-Maria POPA

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Performanțele remarcabile în dezvoltarea oțelurilor microaliate cu titan, vanadiu sau niobiu sunt determinate de compoziția chimică, puritatea avansată și adăugările mici de elemente de aliere pentru a termina granulara și pentru a îmbunătăți proprietățile mecanice, dar și prin tehnologiile moderne de laminare și tratamente termice.



În acest studiu științific, sunt prezentate rezultatele cercetărilor industriale privind microaliajarea titanului oțelurilor destinate fabricării țevelor cu pereți groși pentru industria auto.

OFF-ROAD SUZUKI GRAND VITARA BY LUCIAN

Lucian Nicolae HENȚIU

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Suzuki este un brand japonez, care s-a impus riguros în lumea off-road, încă din cele mai vechi timpuri. Factorii principali care m-au încurajat să aleg acest brand sunt calitatea, și prețul scăzut. Specificațiile autovehiculului sunt: motor de 2000cc, 129cp, 4X4, transmisie automată, 3 uși, an de fabricație 1999. Mașina beneficiază în prezent de o gardă la sol marită cu 5 cm, lucrare efectuată cu ajutorul unui kit de înaltare din teflon pentru arcuri și prelungiri metalice la telescoape. Prelungirea cardanului de pe spate s-a efectuat cu o placă din Teflon de 20mm. Corectarea unghiului de cadere al roților din față, s-a efectuat cu ajutorul unor suruburi excentrice (camber-bolt).



Pentru îmbunătățirea stabilității, am folosit flanșe de 30mm pentru fiecare roată. Având în vedere că mașina circula și pe seară, beneficiază de un set de

cauciucuri cu profil Mud-Terrain de la Insa Turbo. In prezent, masina ruleaza in parametri optimi, cu performante ridicate in regim off-road.

PUMA AIR BY CORNELIU

Alin Ionut STOIANOV, Oana GAIANU, Aniela Iulia CRISAN, Paul Sorin
MUNTEAN, Eugen BIRTOK

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

Puma AIR by CORNELIU este un proiect realizat de studenții FIH-UPT prin programul educațional Laboratorul Dexter. Scopul este de a transforma o mașină de stradă într-o mașină sport pentru a participa la competiții specifice.



Materializarea proiectului implică proiectarea în cadrul lucrărilor diplomei studenților prin abordarea diferitelor modificări necesare: reducerea greutății,

creșterea rezistenței corpului, implementarea unei cuști rulante, îmbunătățirea eficienței frânării, creșterea puterii motorului etc.

STREAMLINING THE AIR FLOW THROUGH THE HOOD AREA

Tiberiu Eugen IGELSKY

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT, Asociația CorneliuGroup

În cazul automobilelor destinate competițiilor sportive (Drift, Raliu, VTM etc) circulația fluxului de aer la nivelul compartimentul motor este esențială în vederea funcționării la capacitate maximă a motorului cu ardere internă.



În vederea eficientizării circulației fluxului de aer la nivelul compartimentului motor s-au realizat o serie de măsurători cu o camera cu termoviziune la diferite regimuri de deplasare (trafic urban, trafic extraurban, urcare, autostrada etc.).

Evacuarea aerului cald prin zona capotei pentru automobilul Puma Air by Corneliu se bazează pe harta termică și se realizează în punctele critice după cum urmează:

- radiator de răcire;
- galerie de evacuare;
- motor.

ART CORNER BY MIRUNA

Diana Miruna ARMIONI

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT

„Art Corner by Miruna” include o varietate de chipuri, de la prieteni și colegi la artiști sau alte personalități, ilustrate într-un stil realist, detaliat.



Desenele au fost expuse anterior în mai multe evenimente, organizate atât de Facultatea de Inginerie Hunedoara („Facultatea Altfel FIH” - Noaptea Cercetătorilor Europeni), cât și de Asociația CorneliuGroup („Invenții, inventatori, pasiuni la Cetatea Deva”, “Puterea Mintii Creative”) sau Primăria Deva („Diamond Eyes”, „Art Corner by Miruna” - desfășurată pe Cetatea Deva).

STUDY ON THE RECYCLING METHODS OF USED ENGINE OIL

Diana Miruna ARMIONI

Facultatea de Inginerie Hunedoara – UPT

Studiul prezintă o imagine de ansamblu asupra principalelor tehnologii de reciclare a uleiului de motor uzat, precum și o analiză comparativă a impactului

acestor tehnologii asupra proprietăților uleiului reciclat. Scopul acestei cercetări este de a evidenția importanța gestionării corecte a acestui tip de deșeuri periculoase.

Cele mai cunoscute astfel de metode sunt: tratarea acidului / argilei, extracția solventului, distilarea sub vid și tratarea argilei, procesul de distilare și hidrogenare sub vid și tehnologia filtrării cu membrană. Fiecare dintre aceste tehnici are o serie de avantaje și dezavantaje, atât din punct de vedere economic, cât și din punct de vedere ecologic, în funcție de specificul său. Metoda acid / argilă nu mai este încurajată la nivel global, deoarece generează deșeuri toxice, dar alte tehnologii (extracția solventului și distilarea sub vid) sunt dezvoltate industrial în diferite țări și se află într-un proces continuu de îmbunătățire.



DESHIDRATOR HOMEMADE

Laura-Maria FUMUREANU, Alexandru OLTEANU, Anca-Elena VIȘAN,
Vasilica-Silvia NEAMU, Florin STANCIU

*Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu (ULBS) și Casa de Cultură a Studenților
Sibiu (CCSS)*

Proiectul nostru este un aparat care deshidratează fructele și legumele, „Homemade” realizat în mare măsură din materiale ecologice. Deshidratarea este singurul mod prin care un produs rămâne nealterat o lungă perioadă de timp, menținându-și intacte proprietățile și caracteristicile sale organoleptice. Legumele și

fructele uscate nu suferă tratamente chimice și nu se folosesc substanțe conservante în procesul de deshidratare. Eliminând apa, microorganismele sunt private de un element esențial, iar în acest fel, activitatea lor este blocată. Lipsa apei inhibă dezvoltarea microbilor și împiedică oxidarea alimentelor. Prototipul propus are pe lângă scopul principal și alte funcții specifice, precum faptul că - este ecologic și educațional. În acest sens, s-au utilizat materiale naturale în cea mai mare parte, încercându-se totodată să se reducă pe cât posibil utilizarea materialelor precum plasticul și metalul. Noi propunem acest produs spre vânzare sub formă de kit în două variante: **1. schiță + componente** și **2. schiță + hartă**, ambele compuse astfel încât să poată fi realizat de oricine cu vârsta cuprinsă între 4-70 de ani. Astfel, acest produs poate fi ideal pentru activitățile în familie sau chiar în școli, contribuind la educația copiilor.

Din punct de vedere tehnic, deshidratorul este construit în mod *ecologic*, putând fi dezambrat cu ușurință în scopul reutilizării materialelor la finalul ciclului de viață. În acest scop, s-au evitat pe cât posibil materialele din plastic și fier. Structura deshidratorului este realizată din lemn de molid, acesta fiind uniform texturat și ușor de prelucrat, iar pentru îmbinare s-a utilizat sistemul tip „*coadă de rândunică*”. Pentru stabilizare suplimentară s-au introdus cuie de lemn. Carcasa exterioară este realizată din carton colantat pe exterior - pentru design. Circulația aerului se realizează cu ajutorul unui cooler reutilizat iar temperatura este asigurată de un bec incandescent, ambele putând fi reglabile în intensitate prin intermediu unui sistem de reglare și control. Pentru execuția propriu-zisă s-a utilizat un traforj electric pentru debitarea lemnului și realizarea îmbinărilor, daltă sau un briceag și o bormașină. Evident, traforajul poate fi înlocuit cu unul manual, pentru realizarea deshidratorului acasă în cazul în care se achiziționează doar schița+harta.

Din punct de vedere constructiv, avem trei etape principale. În prima etapă se aplică folia termoizolantă pe interiorul cutiei, în etapa a 2-a se realizează un schelet din lemn după dimensiunea cutiei în care va fi introdus și pe care se vor sprijini rafturile. Ultima etapa constă în montarea becului și a ventilatorului împreună cu sistemul de reglare și control.

Testarea conceptului s-a realizat prin intermediu unui chestionar distribuit pe grupuri de socializare de specialitate precum: BIO România, Produse Naturiste, Alimente bio, etc., la care au participat aproximativ 100 de respondenți. În urma plicării chestionarului a rezultat că oamenii au fost foarte receptivi și deschiși la această idee, în special pentru că majoritatea erau direct interesați de beneficiile deshidratării fructelor și legumelor, fiind și cunoscători. În acest sens o mare majoritate au apreciat că fiind util acest dispozitiv. Concluzia generală: în zona de alternativă și în zona de oameni interesați de alimentație sănătoasă, conceptul va prinde foarte bine, interesul oamenilor fiind vizibil prin rezultatele chestionarului și prin numărul de respondenți.

Piața-țintă planificată: acest concept se adresează în special persoanelor cu vârsta cuprinsă între 30 și 60 de ani, orientați spre zona de alternativă și alimentație sănătoasă, în principal care doresc să adopte un stil de viață sănătos și sunt dornici

să își construiască acest produs acasă împreună cu copiii lor. Aceasta este o zonă specific aleasă pentru a putea pătrunde pe piață și pentru a putea demonstra avantajele multiple ale conceptului care, nu se limitează doar la produsele obținute, ci mai degrabă poate fi privit și ca material didactic, un astfel de dispozitiv fiind foarte potrivit în zona de învățământ primar. De asemenea, poate fi privit și ca alternativa ecologică a variantelor existente pe piață. Poziționarea planificată pe piață s-a realizat printr-o analiză comparativă tehnic cu un deshidrator din comerț, unde s-au prezentat și avantaj/dezavantaje. Concluzia acestei analize este că deshidratorul homemade propus este superior deshidratorului din comerț pe toate criteriile, singurele dezavantaje fiind aspectul și dimensiunile mai mari, acestea fiind și lucrurile care vor fi îmbunătățite în etapa de prototipare.

Alte aspecte relevante pe care doresc să le menționez: varianta de achiziție *schită+hartă* se referă la cumpararea unui concept realizat grafic cu scheme desenate, informații exhaustive din domeniul respectiv, rețete, propuneri, idei, fără a primi însă materialele pentru construcția produsului. Procurarea lor va fi încă un element educativ, iar pentru asta vine în ajutor harta care va cuprinde toate materialele și uneltele necesare pentru realizarea produsului precum și magazinele de unde pot fi achiziționate la prețul cel mai mic. De asemenea se propune dezvoltarea unei aplicații pentru a se putea transforma totul într-un joc practic-educativ, în urma căruia se pot obține produse funcționale și ecologice.

CONSTIENTIZAREA POPULATIEI DESPRE RECUPERAREA ACUMULATORILOR

Florin STANCIU

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu (ULBS) și Casa de Cultură a Studenților Sibiu (CCSS)

Deseurile provenite din electrocasnice se acumulează anual în cantități semnificative. Printre acestea se regăsesc și acumulatori de la:

- laptopuri,
- telefoane,
- biciclete electrice,
- trotinete electrice,
- roboți de curatenie.

Proiectul constă în realizarea de produse homemade având ca resursă principală deseurile anterior amintite.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt:

- constientizarea populației cu privire la utilitatea și relativa simplitate de reciclare inteligentă, în special a acumulatorilor recuperați

- prezentarea unei metode pentru reducerea deseurile provenite din acumulatori,
- prezentarea metodei de recuperare a celulelor care sunt inca functionale si pot fi folosite la diferite proiecte.

Prezentarea din cadrul Târgului Internațional de Inventică și Educație Creativă pentru Tineret va cuprinde, pe langa trecerea in revista a tipurilor de acumulatori care pot fi recuperati, o serie de mini prroiecte/produse realizate din acumulatori reciclati, dupacum urmeaza:

- Acumulator portabil pentru camping, 12v , 20A.
 - Acumulator portabil iesire 5v si 9v, 10A . Pentru smartphone
 - Autofiletanta. 3.7v
 - Acumulator pentru sistem de supraveghere si camere video de vanatoare.
 - Aspirator portabil.
- Se va prezenta, de asemenea, și:
- procedura de extragere a celulelor,
 - riscurile in momentul extrageri celulelor folositoare,
 - modalitatea de testare a celulelor, modalitatea de verificare daca celulelor recuperabile care ssunt sau nu utile anumitor proiectele viitoare.

DEZVOLTAREA UNUI SORTIMENT DE PAINE CU BENEFICII ASUPRA SANATAȚII CONSUMATORULUI

Anca-Elena VIȘAN, Vasilica-Silvia NEAMU, Laura-Maria FUMUREANU,
Alexandru OLTEANU

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu (ULBS) și Casa de Cultură a Studenților Sibiu (CCSS)

Pentru a satisface necesitățile consumatorilor, am pornit de la rețeta de fabricație a pâinii negre și am dezvoltat un sortiment de pâine cu beneficii asupra sănătății consumatorului și anume pâinea neagră cu adaos de făină din Schinduf.

Beneficiile acestei pâini sunt:

- reducerea nivelului de trigliceride din sânge,
- ajută la prevenirea diabetului și scăderea glicemiei din sânge,
- luptă împotriva aterosclerozei,
- cancerului, ajută în bolile cardiovasculare,
- crește imunitatea și satisface necesitățile nutritive ale organismului.

Concluzia este că pâinea obținută din făină neagră de grâu în combinație cu cea de Schinduf, aduce un aport important de proteine, fibre, minerale, vitamine, compuși care asigură un aport nutritiv sporit organismului uman, acesta fiind și un aliment funcțional.

Produsul a fost testat pe piața și a primit un feedback favorabil.

PROTECTION FOR TREES

Gabriela-Andreea SAVA, Andreea-Mihaela BĂRBUȘIU

Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu – Facultatea de inginerie

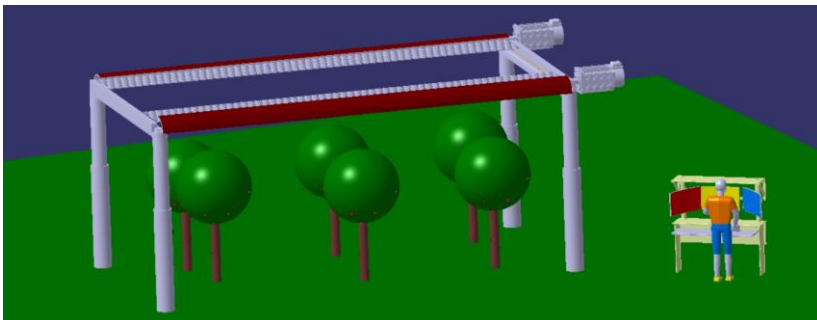
The designed device actuates a safety net at the push of a button, and the net moves on rails positioned at the ends of telescopic poles. Once the net is spread over the trees, they can be considered protected. On the support poles will be found devices that emit sounds that have the role of scaring animals and birds. On the rails there will be a hose that is provided with side bores having the role of spraying the trees with different substances. At the end of the season, the farmer has the opportunity to tighten the net at the touch of a button, and the net will be kept in the carcass at the end of the row on the support poles. If the trees have grown the following year and the net is too low, the farmer can change the height of the telescopic poles using software.

Advantages

- Protects trees from animals, birds through devices placed on poles that emit sounds
- Protects hail trees with a thick net
- Through this system we can also spray the trees with different substances
- It is modeled according to the client's requirements (height, length)
- Resistance over time
- High quality
- Reduces the household's duties

Aplication

This device is to be used both in human households and in agriculture with the role of protecting trees against hail, birds and animals.

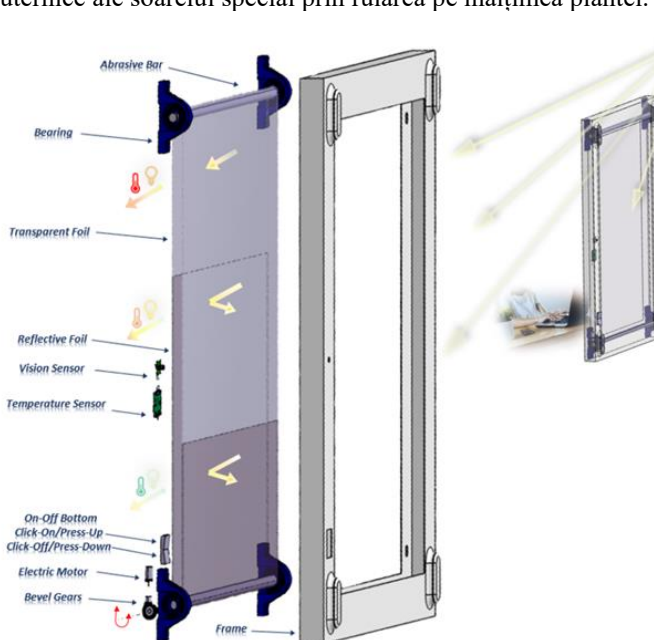


SISTEM INTELIGENT DE PROTECȚIE SOLARĂ A FERESTRELOR

Drașovean Paula – Nicoleta, Olaru Andreea – Melania

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu – Facultatea de inginerie

Proiectul se referă la un dispozitiv de protejare a încăperilor de razele soarelui. Se prezintă un mecanism de filtrare a razelor solare care pot fi deranjante în zilele călduroase, atunci când în cameră sunt temperaturi ridicate, iar în funcție de temperatura setată pentru cameră, această protecție va controla cantitatea razelor de lumină care este permisă să pătrundă în încăpere și cantitatea care se va reflecta. Filtrul solar poate fi manevrat foarte ușor, poate fi rulat vertical, pe jumătate, pe un sfert de fereastră sau pe orice dimensiune se dorește, automat cu ajutorul senzorilor sau manual folosind butonul plasat pe exteriorul ramei. Acest dispozitiv ne poate proteja foarte bine de strălucirea orbitoare și deranjantă a soarelui pe parcursul zilei și când suntem la birou, iar plantele sensibile pot beneficia de protecția împotriva razelor puternice ale soarelui special prin rularea pe înălțimea plantei.



Dispozitivul are forma unei rame care poate fi montat foarte ușor pe cadrul ferestrei și este alcătuit din elemente de construcție și asamblare, componente de acționare, controlare și poziționare a filtrului, filtrul cu structură dublă și o multitudine de senzori încorporați care pun în funcțiune dispozitivul când aceștia primesc informația necesară. Astfel, când îi setăm o anumită temperatură, iar

senzorii detectează lumină puternică și constată că temperatura din încăperea tinde să crească, razele sunt reflectate, iar când este înnoțit sau temperatura este scăzută acest lucru nu este necesar.

Pe lângă toate acestea ceea ce face acest dispozitiv special este existența unor senzorii vizuali și termici care detectează prezența unui individ în raza de acțiune, iar atunci când se lucrează la birou și acesta este amplasat lângă fereastră, suntem protejați datorită dispozitivului de raze UV nocive și ne facilitează munca prin crearea unui mediu ambiant fără temperaturi ridicate și fără incomoditatea luminii puternice.

SISTEM INTELIGENT PENTRU AUTOMATIZAREA FERESTRELOR

Andreea Melania OLARU, Paula Nicoleta DRAȘOVEAN

Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu, Facultatea de Inginerie

Proiectul propune proiectarea unui sistem inteligent de automatizare al ferestrelor având în componența un număr de senzori de oxigen. Aceștia dau semnalul unui motor electric care acționează dispozitivul pentru deschiderea și ulterior închiderea ferestrelor. Deschiderea ferestrei constă în rabatarea acesteia spre interiorul camerei și poate funcționa și la rabatarea ușilor termopan prin efectuarea unor modificări de dimensiune.

Dispozitivul este compus dintr-un mâner universal care se poate atașa la orice tip de geam termopan și o ramă subțire (circa 10 mm) care conține două tije telescopice. Scopul principal al ramei este și de a menține etanșeitatea geamului prin contactul între garnitura acestuia și o suprafață plană pe ambele părți (rama). Tijele telescopice au grosimea ramei când nu sunt în funcțiune, iar atunci când sunt deschise pot ajunge la o lungime de aproximativ 100 de mm. Acestea funcționează prin acțiunea unui sistem hidraulic reversibil, sistem care are capacitatea de a întinde și restrânge tijele prin conexiunea la senzorul de oxigen.

Componentele sistemului hidraulic se află în interiorul ramei. Atașat de capătul tijelor telescopice se află două piese ușor montabile și demontabile care conectează dispozitivul de acționare la rama ferestrei în permanență pentru o ușurință sporită în funcționare. Senzorul de oxigen funcționează pe principiul wireless și este poziționat în interiorul mânerului care are de asemenea un alezaj străpuns în corpul acestuia cu scopul de a ventila sistemul și a permite senzorului să funcționeze în condiții optime. Senzorul de oxigen are rolul de a detecta o scădere accentuată a concentrației de oxigen din cameră sub o limită de siguranță și semnalizează în aceste condiții deschiderea geamului. Acesta poate fi setat ca la o anumită creștere a concentrației de oxigen să închidă fereastra (opțional). Acest sistem a fost gândit în special pentru persoanele vârstnice sau/și animale de

companie ca o metodă de siguranță și integritate în cazurile în care aceștia sunt lăsați singuri într-o încăpere pentru o anumită perioadă de timp și în anumite condiții.

DISPOZITIV DE VERIFICARE A COAXIALITĂȚII

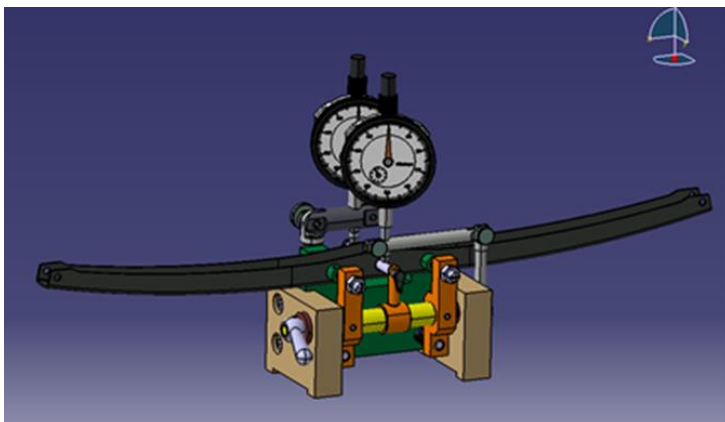
Constantin-Alexandru VERGU

Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu – Facultatea de inginerie

Proiectul propune un dispozitiv special proiectat pentru controlul coaxialității a două alezaje de la un braț de ștergător geamuri de la un automobil.

Acesta este compus dintr-un suport de sprijin **1**; două rondele de sprijin **2**; două știfturi de fixare 1,5x10 **3**; două știfturi filetate M6x35 **4**; două piulițe M6 **5**; doi pereți de susținere **6**; mânerul **7**, arborele **8**; două balamale **9**; două resorturi **10**; doi buloni **11**; două șaibe **12**; două știfturi 4x18 **13**; două bucși **14**; patru șuruburi M8X20 **15**; un știft 3x18 **16**; suportul de sprijin al verificatorului **17**; două ceasuri comparatoare **18**; verificator **19** și suportul ceasului comparator **20**. Prinderea brațului de ștergător se realizează manual cu ajutorul mânerului **7**, care acționează arborele **8**, unde sunt situate balamalele **9**. Acestea au știfturile filetate M6x35 **4**, în partea superioară, pe care sunt prinse rondelele de sprijin **2**. Semifabricatul este prins elastic cu ajutorul resorturilor **10** și bulonilor **11** în poziție orizontală. După prinderea semifabricatului se realizează verificarea coaxialității dintre cele două alezaje cu ajutorul verificatorului **19** care execută o mișcare de rotație pe suportul de sprijin **17**, acționat manual.

În momentul în care are loc rotația verificatorului sunt fixate cele două ceasuri comparatoare pentru a verifica coaxialitatea alezajelor. Dacă ceasurile comparatoare nu își mișcă acul înseamnă că cele două alezaje sunt coaxiale.

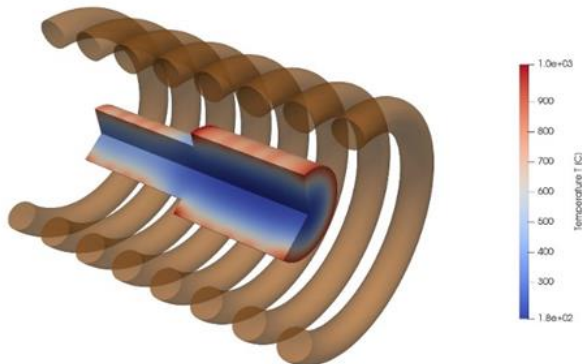
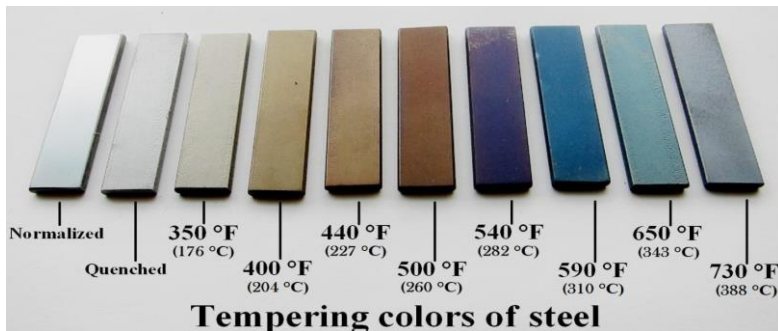


INDUCTION HEAT TREATMENT AND THE THIN-FILM INTERFERENCE PHENOMENON

Andreea Mihaela RADUTȚ

Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu, Facultatea de Inginerie

The project presents the way valves used in the steering gear are treated in order to increase their toughness. The parts to be heat treated are placed inside a copper coil and then heated above their transformation temperature by applying an alternating current to the coil. The parts are heated above their transformation temperature in order to obtain martensite. Inductor is moving to the specified position heating the parts and cooling it fast after.



If steel has been freshly ground or polished it will form an oxide layer on its surface when heated. Even if iron oxide is not normally transparent, such thin layers do allow light to pass through, reflecting off both the upper and lower

surfaces of the layer. Therefore a phenomenon called thin-film interference appears and produces colors on the surface.

These tempering colors only appear after the tempering, not the hardening.

MONITORING OF FOREST AREAS BASED ON REMOTE SENSING IMAGES

Alexandru COSTANIUC, Andrei BELEIU, Mihai Valentin HERBEI, Florin SALA

Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania" from Timisoara

Monitoring forest areas based on remote sensing technologies is very useful in the context of sustainable development. This study aims to analyse and characterize the dynamics during 7 years of the Domogled National Park - Cerna Valley in Caras Severin County, based on GIS technologies and Landsat 8 images, vegetation indices and specialized programs. Based on the spectral bands of the Landsat 8 system, NDMI, NDBR, NDVI, NDWI vegetation characterization indices were calculated. Based on the values of the correlation coefficient between the studied indices, interdependence relations were analysed in the case of indices with a good correlation.

LAND COVER CHANGE DETECTION IN TIMIS COUNTY BASED ON CORINE LAND COVER DATABASES FROM 1990 - 2018

Claudiu SVESTAC, Mihai Valentin HERBEI, Florin SALA

Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania" from Timisoara

The purpose of this paper was to perform an analysis in order to detect the change in land cover in Timis County. Timis county, according to Land cover, it is a county that has mainly agricultural lands in its component. It shows that most of the land in Timis county (51.4% and 32.9%) has an elevation between 0-100m, respectively 100-200, and most of the land covers characteristic of this range, is specific up of Agricultural areas 46.1%, respectively 32.9%. In the year 2018, the percentage of the agricultural area in Timis County was 78.17%, which represented 45557.69 ha.

FRACTAL DIMENSION AND CAUSALITY RELATIONSHIPS WITH FOLIAR PARAMETERS: CASE STUDY AT ALNUS GLUTINOSA (L.) GAERTN

Florin SALA, Adina-Daniela DATCU, Ciprian RUJESCU

Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania" from Timișoara

This paper purpose was to analyse leaves shape geometry through fractal dimension parameter for *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, a species that can be found generally in alluvial forests, situated below 1000 m, but growing sporadically up to 1800 m. The study evaluated also the causality relation between fractal dimension and some foliar parameters. Leaf probes were randomized collected and contained the natural size variation of leaves. 100 leaves with variable sizes were investigated. The black alder leaves are ovate or roundish, with an obtuse apex, an acuminate base and margins coarsely and doubly serrate. Leaves images were obtained through 1:1 scanning. Some foliar parameters were studied: leaf length (L), leaf width (W), perimeter (Per), scanned leaf area (SLA). This indices, which can be determined quickly and cheaply, are appropriate in biomonitoring studies in urban or non-urban environments, because this species is also often found in parks, in towns and cities. It is a rapid test, which can be done for obtaining physiological data about trees.

Fractal dimension can be analysed in relation with various morphometric parameters, as perimeter, scanned leaf area, leaf length and width. In this study, mathematical models between these indices and fractal dimension were developed, statistical safety being assured. Fractal dimension D can be a stable index for the leaves geometry characterization, having a low degree of variability when compared with L, W, Per or SLA, which presented a high degree of variability, noticed based on variation coefficient CV.

MOBILE APPLICATION FOR DETECTING SOME WHEAT PATHOGENS USING AI

Raluca INCICAȘ, Otilia COTUNA, Florin SALA

Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania" from Timisoara

The present study aimed to develop an application for the recognition of five pathogens in wheat culture based on artificial intelligence (AI). Machine learning (ML), an important branch of AI, was the basis for the application of the pathogens recognition in wheat culture. Five pathogens in wheat cultivation were

studied, *Blumeria graminis*, *Pyrenophora tritici repentis*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis* and *Puccinia graminis*.

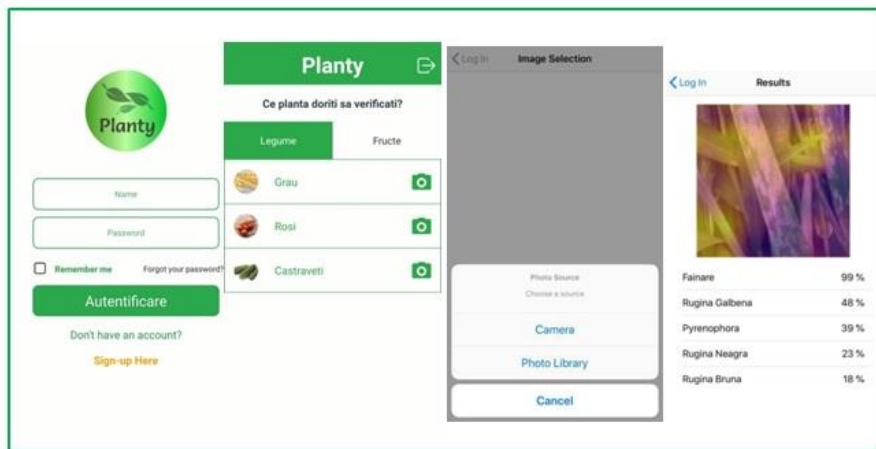
A data set of 323 images with pathogens studied in wheat culture was used. The images have been processed and transformed so that the model receives the same size for each image. The first step in building the data set to train the ML model was data augmentation, in order to increase the number of data through known changes.

A training set and a validation set were used. Google Colaboratory was used to build the ML model. The React Native framework was used to have an application available on both iOS and Android. Heroku and Flask were used to integrate the systems. In order to evaluate the model the "Class Activation Map visualization" (CAM) was used. One of the techniques that CAM uses is to produce heatmaps (areas of interest) on the parts of the image that correspond to the different classes, over the input images.

The class activation heatmap is a 2D network of scores associated with a specific output class, calculated for each area of the input image, indicating how important each area is relative to the output class.

To view these heatmaps on the images taken in the study, the ClassificationInterpretation class was used. Another method used in evaluating the model was the confusion matrix which will show for each label how many times it was correctly predicted.

The model correctly predicted in a percentage of 88.4% for *Puccinia striiformis*, 72.03% for *Puccinia recondita* and 94.67% for *Blumeria graminis*.



Application interface

RGB COLOR PARAMETERS IN THE CHARACTERIZATION OF CHLOROPHYLL DEFICIENCY IN LEAVES. CASE STUDY: BIRCH

Andrei-Gheorghe KOLOZSVARI, Adina-Daniela DATCU

Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania" from Timisoara

This study aimed to test some spectral and physiological indices on the birch leaves

(*Betula pendula* Roth.). The leaves for this study were harvested from the city of Timisoara, being grouped into 7 categories, depending on the chlorophyll content. Fresh and dry mass, but also leaf thickness were analyzed. RGB spectral indices were obtained after the probes were scanned. Statistical processing was represented by ANOVA single factor, regression, but also correlation analysis, PCA and cluster analysis. ANOVA confirmed the variance between data sets. Different strong positive or negative correlation coefficients values were obtained between the analyzed indices. After the completion of r correlation values, a very high positive correlation between dry and fresh masses ($r=0.968$) was observed. For chlorophyll estimation in relation with RGB color parameters second- and third-degree polynomial equations were utilized. In all the cases, third degree models assured a better estimation of chlorophyll content (Chl) as against second degree models, for the same color parameter. Very high negative correlation was obtained between chlorophyll index and R color parameter and between chlorophyll and G color parameter. Very high positive correlations were obtained also between R and G and between R and B values. PCA analysis conducted to two groups: PC1 explained 96.928% of variance, and PC2 explained 2.9718% of variance, with statistical safety being assured.

ALIAJ DE TITAN ALIAT CU MOLIBDEN, ZIRCONIU ȘI SILICIU, PENTRU APLICAȚII MEDICALE

Petrica VIZUREANU, Madalina Simona BALTATU, Andrei Victor SANDU, Maria Carmen LOGHIN, Dumitru Doru BURDUHOS-NERGIȘ, Mircea BERNIC, Mihail BALAN

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

Invenția se referă la un aliaj de titan aliat cu Mo, Zr, Si, pentru aplicații medicale cu având ca elemente de aliere, elemente nontoxice, aliaj destinat aplicațiilor medicale. Aliajul biocompatibil conform invenției are următoarea compoziție chimică, exprimată în procente masice: 78,50-75,50% Ti, 14,50-15,50%

Mo, 6,50-7,50% Zr, 0,50-1,50% Si. Obținerea constă în debitarea materiei prime (Ti, Mo, Zr și Si) la dimensiuni corespunzătoare (maxim 5 x 5 x 5 mm), degresarea cu solvenți organici volatili pentru îndepărtarea impurităților, atât a materiilor prime cât și a creuzetului utilizat, dozarea gravimetrică a materiilor prime conform calculului de șarjă, încărcarea materiilor prime în creuzetul cuptorului, vidarea instalației și realizarea atmosferei controlate (Ar) în incinta de topire, topirea șarjei prin reglarea puterii electrice și evacuarea semifabricatelor din creuzet.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în alegerea unor conținuturi chimice procentuale, în vederea obținerii unui aliaj tip: Ti-Mo-Zr-Si, care conferă aliajului o structură omogenă, ce induce proprietăți mecanice optime de rezistență la sollicitări mecanice și coroziune chimică de contact cu un țesut biologic. Studiile au arătat că molibdenul și siliciul ajută la micșorarea modulului de elasticitate și prezintă o rezistență la coroziune ridicată, iar zirconiu ajută la rafinarea structurii.

INCREASING ROAD TRAFFIC SAFETY USING AI FOR AUTONOMOUS DRIVING

George-Zamfir Tiron

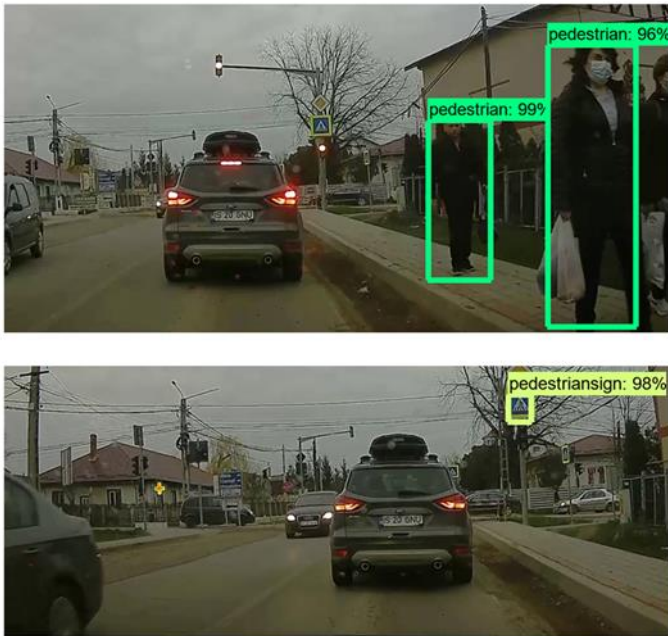
„Gheorghe Asachi” Technical University of Iași, Faculty of Electrical Engineering

This project is a continuation of a previous project which was presented and published at the *2019 International Conference on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN)* and it can be found under the name „Neural Network Based Traffic Sign Recognition for Autonomous Driving” (DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905903).

In this updated version we have additionally train the neural network to also be able to detect pedestrians with a high accuracy. In order to do this, we have used over 3000 labelled images from which 40% of them contained pedestrians. The training period of the new neural network took 12 hours. During validation we obtained an accuracy of 90% in real-time scenarios, meaning out of 100 images that contained pedestrians, the neural network was able to recognise them in 90 of those images. A batch sample containing some of the output images of the neural network is attached below. In this image the items detected are indicated in a bounding-box, showing their class and the corresponding accuracy to it.

Additional information, such as position and number of pedestrians detected, is provided as output, in order to determine a safe driving, by enabling the vehicle's decision algorithm to take more effective measures when avoiding a collision.

Because of its high precision and real-time response time the trained neural networks could be used in automated and autonomous driving scenarios to ensure a more comfortable and safe driving.



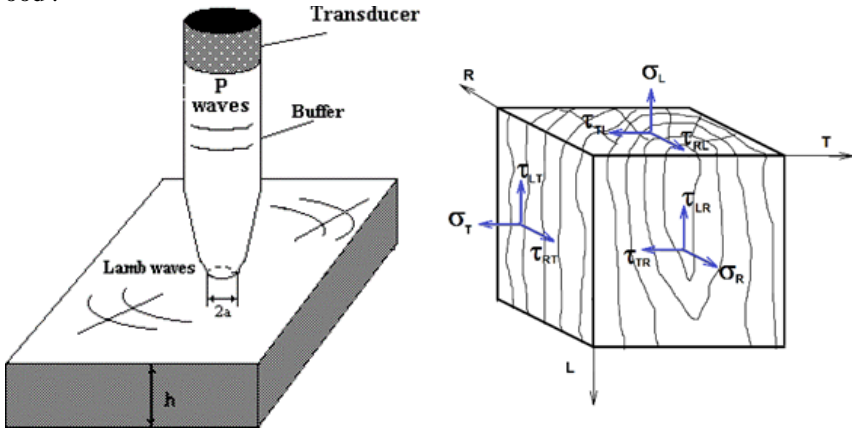
MECHANICAL NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION OF THE ELASTIC PROPERTIES OF RESONANT WOOD USED IN THE MANUFACTURE OF VIOLINS

Gabriel Silviu DOBRESCU, Rozina STEIGMANN, Ionel DANDU, Ionut Catalin CIRSTEA, Mariana Domnica STANCIU, Adriana SAVIN

Institutul National de C&D pentru Fizica Tehnica Iasi si Universitatea Transilvania, Brasov

Wood is a natural composite with complex structure and diverse properties according to its essence, water content and testing direction. The aim of this project is to determine, using non-destructive methods, the elastic properties based on measurements of ultrasound (US) propagation speed in the three directions of wood. To determine the Young's modulus, shear modulus as well as the Poisson's ratios, the expression of the propagation of Lamb waves generated and received using US

translators with Hertzian contact with $f_r = 100\text{kHz}$ was used. An ultrasound beam generated by a hertzian transducer (figure 1). The Lamb waves are elastic wave modes propagating in solid plates with free boundaries and representing a combination of both compression waves (P-waves) and shear waves (S-waves). The orthotropic elastic behavior of wood can be described by tridimensional Hook's law, expressed by compliance matrix (S_{ij}). The compliance matrix contains 12 constants from which 9 are independent: 3 elastic moduli (E_L , E_R , E_T), 3 shear moduli (G_{LR} , G_{LT} , G_{RT}) and 6 Poisson coefficients (3 are independent ν_{lr} , ν_{lt} , ν_{rt}); the directions LR, LT and RT are defined in Figure 2, according to the anatomical elements of wood .



The wave number of the P and S waves are given by

$$C_{P_3} = \sqrt{\frac{E_L(1-\nu_{RL})}{\rho(1+\nu_{RL})(1-2\nu_{RL})}}, \quad C_{S_3} = \sqrt{\frac{G_{RL}}{\rho}}$$

λ and μ are the Lamé constants that can be expressed in terms of the Young modulus and Poisson

$$\lambda_3 = \frac{E_L \nu_{RL}}{(1+\nu_{RL})(1-2\nu_{RL})}$$

coefficient ν :

$\mu_3 = G_{RL}$. The geometric characteristics of the samples are presented in Table 1.

Table 1. The physical features of wood samples

Wood sample	Code	Mass [g]	Volume [m ³]	Density [kg/m ³]	Length [mm]	Width [mm]	Thickness [mm]
Spruce	MoR1	48.4305	1.229x10 ⁻⁵	394.13	49.56	49.45	50.14
	MoR2	52.461	1.256x10 ⁻⁴	417.62	49.93	49.81	50.51
Maple	P1	75.9269	1.214x10 ⁻⁴	625.18	49.62	49.94	49.01
	P2	75.0555	1.217x10 ⁻⁴	616.77	49.04	50.05	49.58

The density profile of resonance spruce and maple samples was determined using an X-Ray Density Profile Analyzer DPX300. The samples were cubes cut in the three main directions of wood - longitudinal (L), radial (R) and tangential (T), of the two species used for the body violins - spruce and maple. Figure 3 shows microscopies of the main sections of spruce and maple. From each category, samples were taken with the specific structure of the resonant wood according to the selection method from the musical instrument factory.

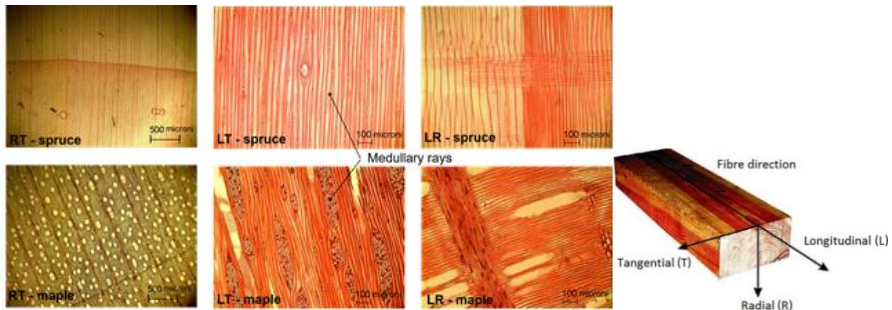


Figure 3

The samples were marked to identify the position of US transducer center in the measurement points corresponding to two opposite faces (Figure 4) and to plot the map of US velocity distribution on each pair of inspected faces.

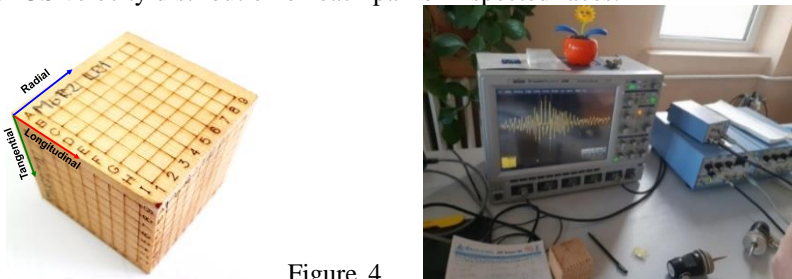


Figure 4

Figure 5

Figure 5 presents the measuring equipment. The frequency of the ultrasound beam was 100KHz.

The two buffer rods used at the emission and reception are both identical, being made of the 7075-T6 aluminum-magnesium alloy, with the density 2.7×10^3 kg/m³, the Young modulus 7×10^{10} N/m², the Poisson coefficient 0.34 and a point curvature radius of 2mm. The transducers were connected at 5073PR Pulse Receiver – Panametrics. The visualization of the signal and the measurement of the time of propagation was made with Le Croy Wave Runner 64Xi digital oscilloscope, with sampling frequency of 10G S/s. In Figure 6 are presented the measurements system for Lamb wave generated by hertzian contact towards cutting directions of wood.

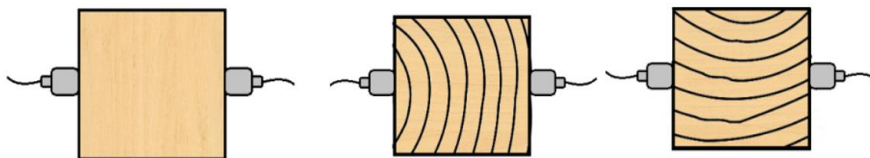


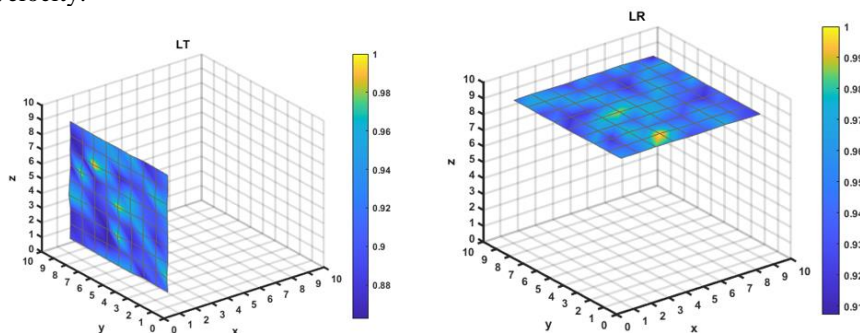
Figure 6

The values of velocities represent the mean for 100 measurements in different points of the sample, the dispersion being standard calculated. Table 2 shows the average values of the speed of sound propagation in wood, for the two species analyzed. US speed does not only depend on the direction of wave propagation, it also varies between wood species. The dependence of the ultrasound propagation speed on the wood structure was analyzed, determining the speed on opposite sides of the samples in 9 identification steps.

Table 2. US propagation speed in wood

Sample	Spruce sample MoR1			Spruce sample MoR2		
Section	TR1-TR2	LR1-LR2	LT1-LT2	TR1-TR2	LR1-LR2	LT1-LT2
Average value (m/s)	5269.412	1323.1	1425.702	5246.693	1335.413	1522.883
STDV	121.243	21.986	47.687	190.164	24.833	23.478
Sample	Maple sample P1			Maple sample P2		
Section	TR1-TR2	LR1-LR2	LT1-LT2	TR1-TR2	LR1-LR2	LT1-LT2
Average value (m/s)	4263.64	1378.175	1949.582	4599.333	1438.092	1987.432
STDV	141.065	121.962	39.101	135.766	23.639	16.158

Figure 7 shows the map of this sensitivity for the sample marked MOR1, it's visible that the radial velocity can be up to almost 14% higher than the tangential velocity.



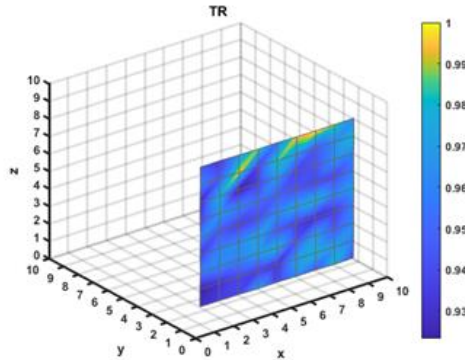


Figure 7

The elastic features of the tested samples on the three orthogonal directions of the wood were determined.

Table 3. Elastic coefficients calculated using the ultrasound method

Sample type	E_L [MPa]	E_T [MPa]	E_R [MPa]	ν_{LR}	ν_{RT}	ν_{LT}	G_{LR} [MPa]	G_{RT} [MPa]	G_{LT} [MPa]
MoR1	10938	800	689	0.465	-0.287	0.39	689	718	800
MoR2	11476	912	743	0.460	-0.373	0.38	743	869	965
P1	11358	2374	1186	0.442	-	0.373	1186	-	965
P2	13028	2434	1273	0.446	-	0.38	1273	-	2432

The experimental determinations show that mechanical properties of resonance wood are influenced by the loading direction. The tests carried out on spruce/maple from quality classes A, B, C and D had followed the influence of fibers as shape and density over the physical, dynamical and acoustic measures. It was observed that, besides density, humidity content, microscopic structure and grain angle influence the US velocity. Also, the way of cutting, storage, preservation (temperature, time, stacking of wood species, etc) are factors that influence the quality of wood in the manufacturing of musical instruments.

There is not a standard testing method for determination of elastic constants of wood, the results are different, in function of applied methods, the dimensions and the shapes of samples. However, the US method for determination of elastic, shear moduli is confident but the reliability of Poisson coefficients determination remain uncertainly. The tested samples for determination of elastic parameters are made from the same material from which the plates for violin demonstrative models will be realized, having different thicknesses, Figure 8.



Figure 8.

The final aim of the tests was the evaluation of elastic and acoustic parameter of resonant wood used in the manufacture of Romanian violins and comparison with those of heritage violins, in correlation with their specific structural and technological features.

INFLUENCE OF YTTRIUM/ZIRCONIUM ON BIODEGRADABLE MAGNESIUM ALLOYS USED AS MEDICAL PROSTHESIS

Ionut MITITELU, Nicoleta IFTIMIE, Bogdan ISTRATE, Adriana SAVIN,
Corneliu MUNTEANU

*Institutul National de C&D pentru Fizica Tehnica Iasi si Universitatea
Transilvania, Brasov*

Bone injuries can be fixed and stabilized using degradable implants from magnesium - calcium alloys. Mg and Ca being natural mineral in human body, with important role in physiological functions, they are easiest to be absorbed without causing toxicity problems. The aim of the project was to analyze the effect of Y/Zr addition, in variable percent of concentration, over mechanical properties in order to improve elastic properties of $\text{Mg-Ca}_{0.5-x}[\text{E}]_x$ and possibility to be used as biodegradable materials. For these analyzed was used elements $\text{E} = \text{Y} / \text{Zr}$ and $x=0.5, 1, 1.5, 2, 3$.

The casting and analysis of alloy was performed as the samples the mini-ingots of $\text{MgCa}_{0.5}\text{E}_{0.5}$ alloys at Faculty of Materials Science and Engineering, Gheorghe Asachi Technical University Iasi.

The cube samples, with 10 mm side, has been cropped from mini-ingot without inducing flaws or thermal/mechanical stresses using MAXIEM 1530, dimensions required by Resonant Ultrasound Spectroscopy (RUS) and ultrasound testing (US). RUS method is applied in order to estimate the presence of homogenous casting state.

In order to determine the elastic properties of the samples, the US method has been employed. The values of Poisson ratio, Young modulus, Shear modulus were calculated using two types of waves propagating in elastic medium,

longitudinal C_l and transversal C_t . The US method uses pulse-echo technique, Figure 1, with a delay line, required due to small dimensions of the samples.



Figure 1

Send receiver US transducers were used for measurements, G5KB – GE for longitudinal waves, respectively MB4Y GE for transversal waves. The signals were generated using PR 5077 Pulser Receiver – Panamaterics. The results are presented in table 1 with references to binary alloy $MgCa_{0.5}$.

Table 1. Mechanical properties for studied samples.

Proba	x (% wt)	ρ , [g/mm ³]	E, [GPa]	G, [GPa]	ν	C_l [m/s]	C_t [m/s]
Mg0.5 CaxY	0	1680	37.71	14.42	0.30	5555	2930
	0.5	1649.84	37.79	14.80	0.27	5261	2972
	1.0	1693.77	35.88	13.70	0.31	5527	2904
	1.5	1696.78	38.27	15.02	0.27	5282	2948
	2.0	1560.77	-	-	-	-	-
	3.0	1617.44	34.39	13.11	0.31	5443	2847
Mg0.5 CaxZr	No.	ρ , [g/mm ³]	E, [GPa]	G, [GPa]	ν	C_l [m/s]	C_t [m/s]
	0.5	1693.82	37.87	14.96	0.27	5261	2972
	.0	624.91	5.88	3.7	.31	527	904
	.5	728.59	8.27	5.02	.27	282	948
	.0	728.37	0.14	6.12	.25	255	054
	.0	728.06	2.98	7.77	.21	142	118

Figure 2 presents the variation of elastic, shear moduli and Poisson coefficient in function of the percentage of the elements in the alloy $Mg-Ca_{0.5}-[E]_x$.

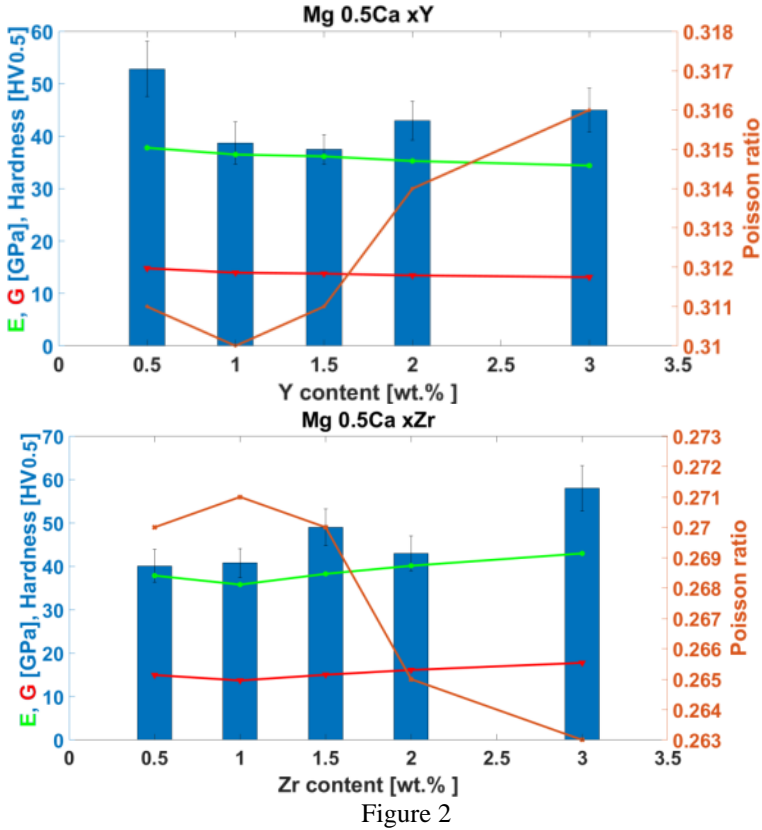


Figure 2

The RUS technique implies the scanning of resonance structure of a compact specimen, in order to determine the elastic properties. The information obtained from the spectra includes both the total matrix of density as well as information about geometry of the object and the homogeneity of the material. The resonance frequencies of an object can be calculated by solving the equation for known geometry or can be measured. Having the value of G , for a Poisson coefficient ν between 0.28 and 0.31, the C_{11} and C_{12} can be determined.

The sample is placed between two identical piezoelectric transducers, P111.O.06P3.1 (Figure 3), sustained by contact force, without coupling agents. The emission transducer is connected to a sinusoid voltage source with a sweep frequency between 60 si 320kHz in 100 kHz steps using a Network/ Spectrum/ Impedance Analyzer (NSIA) type 4395A. The signal generated by NSIA is amplified and applied to the reception transducer that detects the vibration of sample recorded as pair of amplitude-frequency.

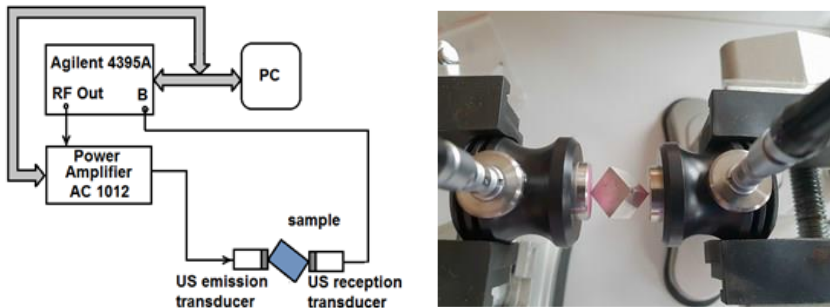


Figure 3.

The resonance spectra Figure 4, were analyzed in the range of 120-230 kHz, for each sample a considerable number of vibration modes were detected, being correlated with theoretical predictions for their identification.

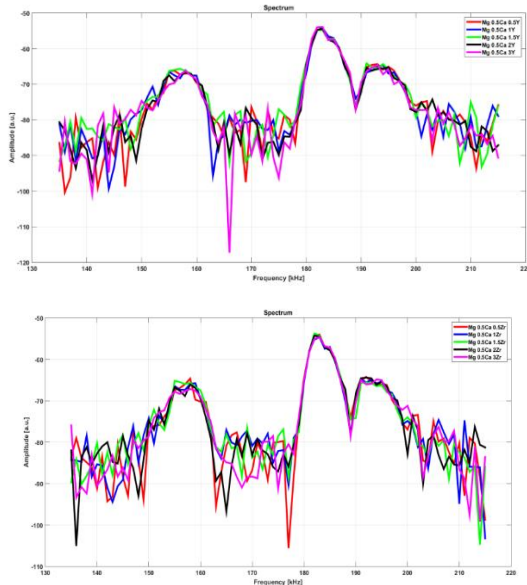
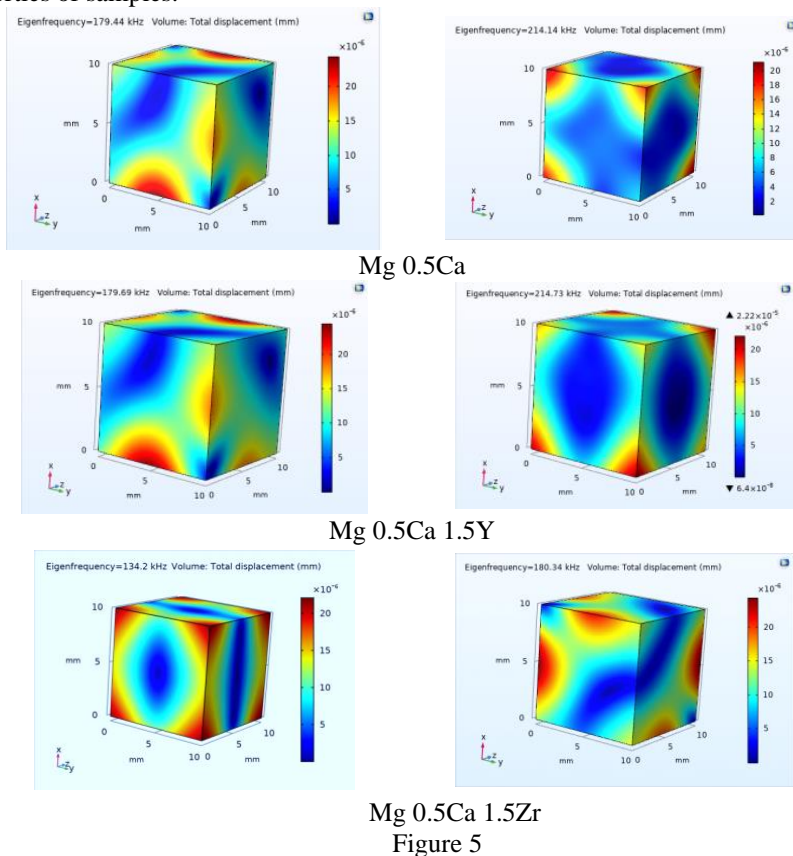


Figure 4

Unlike crystals, composites and medium inhomogeneous structures are characterized by the existence of internal inhomogeneities and therefore mechanical losses occur. Under these conditions, the resonant frequencies no longer appear in the spectrum as separate peaks, which means that the determination of the resonant frequency and the quality factor Q in the RUS technique requires their selection with

the help of finite element analysis (FEA) using Comsol Multiphysics 5.4 to predict frequency spectrum (using mechanical characteristics presented in table 1). The mesh statistics are minimum element quality 0.2127, average element quality 0.6867, tetrahedron 16316, triangle 1536, edge element 120, and vertex element 8. Results of the FE frequency analysis were compared with the spectrum obtained by RUS. Figure 5 presents few simulations for sample used for identifying the resonance frequency in the experimental obtained spectra, for two modes extensional and flexural in a swept frequency range determined according the properties of samples.



For representative modes resonant peaks, the modal shape obtained by the RUS the corresponding modal shapes determined within the inversion are normalized to the fundamental torsional frequency. For these materials, the elastic constants were determined. Several oscillation modes have been identified (i.e.

extensional, flexural and torsional - the frequencies of these modes depending by the shear velocity of the sample).

In the case of alloying with Y, from RUS analysis, it was observed that, due to some anomalies inside the samples (i.e. voids or pores gathers), the RUS spectra is modified both in amplitude and as well as in phase. In this case, the determination of elastic features is carried out by data inversion, taking into account the ill-conditioned model matrix. Figure 6 presents the comparison between two samples with different densities, the modification of density leading to the displacement of the peaks towards small frequencies.

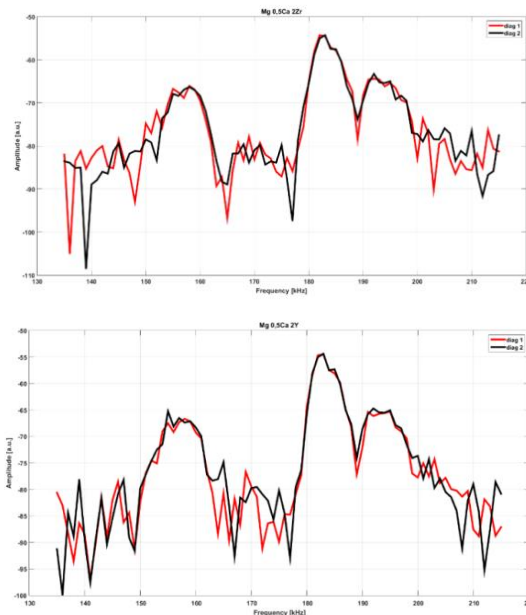


Figure 6

The emphasized results show that the RUS method, complementary to the US, SEM methods, allows the characterization of the material as a whole. It can be observed that a prediction over modification of internal structure from the changes of modes, result expected because dislocations or crystallographic modifications affect the elastic parameters.

In both resonance spectra, the superior modes present a similarly variation but with changing of the phase. The modal shapes obtained by simulation were associated to the phase composition for the addition elements in the composition of $\text{MgCa}_{0.5} [\text{E}]_x$. Inhomogeneities can be identified by resonant frequency shift, peak splitting, amplitude change and changes in quality factor. RUS spectrum changes both in amplitude and in phase in the presence of discontinuities.

SISTEM INTELIGENT DE RECUPERARE DUPĂ ACCIDENTUL VASCULAR CEREBRAL DESTINAT PERSOANELOR CU HEMIPLEGIE LA NIVELUL MEMBRULUI SUPERIOR

Bianca-Valentina LOVIN, Denisia Dumitrița IONESCU, Ana-Maria NECHIFOR, Alexandra-Iuliana MATEI

Facultatea de Bioinginerie Medicala, Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” Iași

Accidentul vascular cerebral este cauza principală a dizabilităților adulților și a treia cauză principală de deces la nivel mondial. Hemiplegia este cea mai frecventă dizabilitate care apare în urma unui accident vascular și, ca urmare, supraviețuitorii pierd controlul abilităților necesare activităților de zi cu zi.

Deoarece hemiplegia cuprinde slăbiciune generală, anomalii de control motor și spasticitate, în cadrul acestui studiu am realizat o mânășă senzorială, folosind senzori de îndoire, utilizați pentru măsurarea unghiului de îndoire cu scopul de a vedea cât de mult își mai poate folosi membrul superior un pacient cu hemiplegie în urma unui accident vascular dar și de a îl stimula să facă anumite mișcări până când acestea sunt realizate corect și afișate sub formă de text.

Sistemul propus culege informații cu ajutorul a cinci senzori de îndoire de la nivelul degetelor aflate într-o anumită postură, datele sunt procesate la nivelul unui microcontrolerului ATmega328 din cadrul platformei Arduino și sunt afișate pe Serial Monitor. Senzorii flex sunt atașați pe o mânășă cu silicon pe partea dorsală a palmei, de-a lungul a celor 5 degete. Unitatea de detecție a gesturilor este partea proiectului în care se realizează detecția formei mâinii și procesarea gesturilor. Nucleul acesteia este circuitul de pe mânășă unde există o placă ce primește toate ieșirile de la senzorii de flexie, care funcționează ca o rezistență variabilă într-un circuit și se bazează pe elemente de carbon rezistive. Pe măsură ce dispozitivul este îndoit, senzorul produce la ieșire o rezistență corespunzătoare unghiului la care este îndoit. Pentru a se achiziționa datele, senzorii sunt legați la pinii de pe placa Arduino Uno printr-un divizor rezistiv și la masă, după care sunt făcute achiziții de date continue prin îndoirea senzorilor în diferite părți. Microcontrolerul este partea principală a proiectului. Acesta preia datele de la intrare de la senzorii flex și le prelucrează pentru a avea la ieșire, un set de date ce urmează a fi transmise spre partea de ieșire sub o anumită denumire, afișată pe Serial Monitor împreună cu valoarea corespunzătoare senzorilor de îndoire pentru fiecare deget.

Pentru realizarea părții software sunt initializate toate componentele sistemului, urmând a fi realizate citiri ale valorilor senzorilor de flexie în funcție de mișcărilor alese și afișate pe Serial Monitor. Diverse funcții de achiziție și de calibrare au fost implementate pentru ca mișcărilor făcute să fie afișate pe Serial Monitor sub forma de text în funcție de valorile de prag alese de la senzorii de

îndoire. Pe Serial Monitor au fost afișate 3 mișcări sub denumirea de „Bravo”, „Aici” și „Vino”.

În urma testelor de laborator, dispozitivul satisface dorințele noastre și poate fi folosit de către pacienți în confortul casei, în tratamentul de reabilitare a membrului superior dar și de către cadrele medicale în centrele special amenajate.

Pe viitor ne propunem să aducem un plus dispozitivului, mișcările să fie afișate pe un LCD, să atașăm senzori de forță și să înregistrăm evoluția pacientului care folosește dispozitivul.

DISPOZITIV INTELIGENT UTILIZAT PENTRU CORECȚIA POSTURII LA FEMEII

Iustina-Petronela DIȚU, Mihaela-Titiana PETROVAN

*Facultatea de Bioinginerie Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie
"Grigore T. Popa" Iași*

La momentul actual, pe piața medicală există o varietate de dispozitive medicale utilizate pentru corectarea cifozelor posturale, majoritatea fiind concepute sub formă de hamuri și corsete de diferite dimensiuni și materiale, ce sunt greu de personalizat pentru pacienți.

Menținerea unei posturi corecte este dificilă, astfel am propus realizarea unui dispozitiv pentru corectarea posturii tip bustieră, utilizat de femeile care suferă de cifoză toracică.

Dispozitivul inteligent propus are la bază un accelerometru MPU6050 care înregistrează mișcările efectuate pe un interval de 20°-40°, care ulterior sunt procesate de către microcontroler AT Mega328 din cadrul platformei Arduino. Dacă mișcările înregistrate nu se încadrează în intervalul menționat, buzzer-ul va avertiza utilizatorul prin emiterea unor vibrații care să îi permită utilizatorului corecția posturii instantaneu. Alimentarea sistemului este realizată cu ajutorul unei baterii de 5V.

Sistemul a fost poziționat la nivelul vertebrelor T3-T4 pentru a putea înregistra gradul de aplecare în atitudinea cifotică. Atunci când utilizatoarea adoptă o atitudine cifotică (unghiuri articulare cuprinse în intervalul 20°-40°) în unele situații precum statul la calculator, pe telefon sau chiar în picioare, dispozitivul va avertiza prin emiterea unor vibrații faptul că purtătoarea trebuie să revină la poziția corectă.

În cadrul studiului au fost efectuate teste la nivel de laborator pe subiecți de gen feminin, în diverse situații de stres postural. Testele au dovedit performanțele dispozitivului realizat atât din perspectiva confortului și a preciziei, cât și a eficienței în ceea ce privește îmbunătățirea posturii.

Având în vedere că în zilele noastre problemele posturale sunt întâlnite din ce în ce mai des în rândul persoanelor care lucrează într-un domeniu ce presupune munca de birou și nu numai, ne-am propus realizarea acestui dispozitiv inteligent care ajută la menținerea unei posturi corecte.

Deoarece incidența este mult mai mare în rândul femeilor, am ales ca sistemul de prindere să fie sub forma unei bustiere, putând fi purtată zi de zi pe sub haine fără a fi vizibilă. Sistemul propus de noi se caracterizează prin confort, precizie și accesibilitate.

INEO - BODY INTELIGENT PENTRU MONITORIZAREA PARAMETRILOR VITALI LA NOU-NĂSCUȚI

Silviu-Ștefan BOANȚĂ, Sabina-Gabriela TĂNĂSACHE

*Facultatea de Bioinginerie Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie
"Grigore T. Popa" Iași*

În România, 1 din 100 de nou-născuți are o malformație cardiacă congenitală, aceasta reprezentând prima cauză a mortalității infantile neaccidentale. Mulți dintre cei diagnosticați nu sunt monitorizați corespunzător la domiciliu și prea puțini supraviețuiesc pentru a putea fi operați. În cadrul acestei lucrări am conceput un sistem inteligent de tip body pentru monitorizarea parametrilor vitali la nou-născuți.

iNeo utilizează un modul accelerometru-giroscop pentru detectarea mișcărilor respiratorii, un senzor pentru măsurarea temperaturii abdominale și un modul de pulsoximetrie pentru măsurarea frecvenței cardiace și a saturației oxigenului. De asemenea body-ul este prevăzut cu un sistem de alarmare care avertizează sonor părinții atunci când valorile măsurate nu se încadrează în intervalul de valori normale. Utilizarea acestor senzori cât și a plăcii de dezvoltare Arduino contribuie la reducerea costurilor de producție, manipularea facilă și menținerea unui aspect plăcut. Testarea sistemului iNeo s-a realizat *in vitro* în centrul de simulare din cadrul Facultății de Bioinginerie Medicală cu ajutorul simulatorului de nou-născut CAE BabySIM. Parametrii mășurați cu ajutorul sistemului nostru au putut fi vizualizați în comparație cu datele afișate pe monitorul de pacient conectat la simulator. De asemenea testarea dispozitivului a fost efectuată și *in vivo* pe subiecți umani, și anume membrii echipei. Datele au fost achiziționate în mod continuu de către senzori iar rezultatele au fost vizualizate prin intermediul serialei din aplicația Arduino IDE.

Sistemul iNeo este un real ajutor pentru părinții nou-născuților cu malformații congenitale cardiace datorită beneficiilor pe care le aduce față de dispozitivele disponibile la acest moment pe piață. Principalele avantaje ale acestuia sunt: prețul accesibil, utilizarea facilă, aspectul plăcut, fidelitatea rezultatelor și

prezența sistemului de alarmare sonoră. În plus toate componentele electronice sunt complet detașabile, body-ul putând fi spălat cu ușurință și reutilizat.

În viitor se dorește dezvoltarea unei aplicații pentru smartphone pentru a facilita vizualizarea parametrilor nou-născuților și pentru a oferi sfaturi de prim ajutor în caz de nevoie.

BASTON INTELIGENT DESTINAT PERSOANELOR CU DEFICIENȚĂ DE VEDERE

Iustina BOTEZATU, Diana AVRAMIOTI, Maria HUȚANU

*Facultatea de Bioinginerie Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie
"Grigore T. Popa" Iași*

Scopul principal al acestei lucrări este de a dezvolta un dispozitiv medical care să detecteze prezența obstacolelor aflate la diferite distanțe și a unei suprafețe umede într-un mod unic, ușor de purtat și ieftin.

Bastonul se bazează pe utilizarea a doi senzori ultrasonici și a unui senzor pentru umiditate capabili să identifice atât obiecte aflate în calea nevăzătorului la diferite distanțe cât și a suprafețelor umede și bălțile ce pot fi considerate alunecoase. Semnalele urmărite sunt reprezentate de înălțimile posibilelor piedici și de factorii cu o anumită umiditate ce intervin în traseul persoanei lipsită de vedere.

Sistemul propus culege informațiile cu ajutorul a doi senzori de proximitate și un senzor de umiditate, iar datele sunt procesate la nivelul microcontrollerului din cadrul platformei Arduino. În funcție de distanța la care se află obstacolul, intensitatea semnalului de atenționare va fi diferită: cu cât scade distanța dintre senzor (respectiv persoana cu deficiență) și obiect, frecvența semnalului sonor emis de buzzer va crește. O frecvență crescută înseamnă că obiectul este foarte aproape de persoană, o frecvență mai scăzută înseamnă că obiectul se află la o distanță mai mare. Într-un mod asemănător funcționează și senzorul pentru umiditate: detectarea unei suprafețe umede declanșează un semnal sonor de atenționare, diferit față de cel folosit pentru atenționarea obiectelor. În acest mod persoana care îl folosește să reușească să își dea seama de tipul obstacolului care se află în fața lui.

Arduino Uno R3 este o placă de dezvoltare bazată pe microcontrollerul ATmega328. Are 14 pini de intrare/ieșire, 6 intrări analog, un oscilator de 16MHz, o conexiune USB, mufă de alimentare, și un buton de reset. Poate fi alimentat direct de la calculator, de la portul USB, prin intermediul unei baterii de 9V sau a unui alimentator de 9V.

Distanțele vor fi calculate și măsurate folosind doi senzori ultrasonici HC-SR04: acesta emite ultrasunete la o frecvență de 40.000Hz care circulă prin aer, iar dacă întâlnește un obstacol, se va întoarce înapoi spre modul, astfel, luând în considerare viteza sunetului se poate calcula distanța până la obiect. Senzorii au o

distanță de funcționare cuprinsă între 2cm – 4m, unghiul de măsurare de 15 grade, iar eroarea de doar 3 mm.

Măsurarea umidității se va face cu un senzor pentru umiditate: cele două plăcuțe expuse funcționează ca probe pentru senzor acționează ca un rezistor variabil. Nivelul de sensibilitate al acestui senzor poate fi modificat manual.

Concluzii: Bastonul inteligent acționează ca o platformă de bază pentru generația următoare de mai multe dispozitive de asistență pentru a ajuta persoanele cu deficiențe de vedere să fie mai sigure, oferindu-le totodată posibilitatea de a fi independente. Deși sistemul este cablat cu senzori și alte componente, are o greutate și un preț de cost redus, făcându-l accesibil tuturor categoriilor de persoane.

Rezultatele în ceea ce privește detectarea obstacolelor care se află în fața utilizatorului la diferite distanțe, detectarea scărilor și a gropilor de apă sunt bune și cu o acuratețe mare. Elementul de noutate care își face prezența în acest proiect îl constituie modul de atenționare: pentru cei trei senzori menționați există trei tipuri de atenționări diferite: cu cât crește sau scade spațiul dintre obiect și senzor, cu atât avertizările sonore și modifică frecvența de emisie, reușind astfel să-l atenționeze constant pe utilizator de pericolele care se găsesc în drumul lui.

Dispozitivul a fost proiectat acordând prioritate siguranței, confortului, eficienței costurilor și rezistenței produsului. Pe viitor ne dorim să aducem câteva îmbunătățiri acestui dispozitiv, precum:

- Adăugarea unui sistem pentru detectarea obstacolelor "ascunse" de tipul scărilor care coboară, găurilor, sau cele care se află în partea superioară a persoanei: crengi, semne și indicatoare;
- Sistem de ghidare și navigare GPS, comandat tot cu ajutorul telefonului;
- Conectarea la căști pentru a facilita ghidarea persoanei;
- Adăugarea altor senzori care cresc numărul de funcții ale bastonului.

MĂNUȘĂ INTELIGENTĂ UTILIZATĂ ÎN MONITORIZAREA TREMURULUI MEMBRULUI SUPERIOR LA PACIENȚII CU BOALA PARKINSON

Ana-Maria NECHIFOR, Denisia-Dumitrița IONESCU, Bianca-Valentina LOVIN,
Iuliana-Alexandra MATEI

*Facultatea de Bioinginerie Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie
"Grigore T. Popa" Iași*

Parkinson este a doua cea mai întâlnită boală neurodegenerativă, după Alzheimer. În Boală Parkinson, o afecțiune cronică progresivă, sunt distruse celulele nervoase din anumite părți ale centrelor motoare ale creierului specializate pentru controlul mișcărilor. Aceste celule produc în mod normal substanța necesară

creierului numită dopamină. Simptomele bolii Parkinson sunt tremurul incontrollabil sau mișcarea repetitivă a unei părți a corpului, și tot mai mare dificultate în mișcări precum mersul, vorbitul sau scrisul de mână se schimbă și devine mai mic. Boala nu poate fi vindecată dar simptomele pot fi ameliorate cu ajutorul medicamentelor. Pe lângă acestea, ajutoarele fizice și aparatele ajută bolnavul să-și mențină o viață activă.

Lucrarea are ca scop realizarea unui dispozitiv cu rol în monitorizarea tremorului la pacienții cu Parkinson. Ne propunem să urmărim captarea informațiilor biomedicale provenite din țesutul muscular și transmiterea acestor informații către un Micro SD, ceea ce va concluziona eficacitatea unui tratament corespunzător. De cele mai multe ori, tremorul este simptomul primordial al bolii Parkinson. Tremurul parkinsonian la început predomină la membrele superioare, el rezultă în urma unor contracții ritmice ciclice în mușchii antagoniști cu frecvența de 4-6 Hz.

La momentul de față nu există nici un tratament care să oprească distrugerea celulelor nervoase ce duce la apariția acestei afecțiuni. Totuși, unele medicamente pot ameliora simptomele bolii, cum ar fi tremorul. Tratamentul este diferit pentru fiecare persoană în parte și se poate schimba pe măsura ce boala evoluează. În cadrul acestei lucrări vă prezentăm un dispozitiv inovativ, special conceput pentru monitorizarea și detectarea semnalelor electrice generate de mușchii flexor și extensor a bolnavului de Parkinson. Sistemul de monitorizare a semnalului electromiografic propus de noi oferă simplitate și confort pacientului fiind utilizat cu cea mai mare ușurătate acasă. Pentru realizarea acestui dispozitiv s-au utilizat următoarele componente: placă de dezvoltare ARDUINO UNO, modul Myoware Sensor Muscle, accelerometru/giroscoap cu 3 axe MPU 6050, Modul adaptor Micro SD.

Prin utilizarea electrozilor de suprafață sunt culese semnalele activității electrice musculare. Aceste semnale sunt ulterior detectate și măsurate. În plus, cu ajutorul unui accelerometru pe 3 axe MPU-6050 se monitorizează prezența sau absența mișcărilor involuntare a mușchiului afectat (tremorului). Toate aceste date transmise de către accelerometru și modul EMG sunt procesate la nivelul plăcii de dezvoltare Arduino UNO și mai apoi, cu ajutorul unui modul adaptor SD vor fi stocate toate informațiile cu posibilitatea de descărcare ulterioară a acestora pentru vizualizarea valorilor a contracțiilor musculare. Printre simptomele grave care afectează pacienții cu Parkinson se numără tremurăturile. În multe cazuri, pacienții nu mai pot să-și controleze mișcărilor în mod eficient, astfel încât se observă impactul negativ asupra vieții sociale și personale. Dispozitivul nostru dorește îmbunătățirea vieții unui pacient monitorizând semnalul electromiografic și oferind noi soluții în găsirea unui tratament pentru manipularea tremorului.

Am reușit să creem un sistem de asistență ieftin, portabil și funcțional pentru pacienți. Scopul nostru a fost obținerea unui sistem cu ajutorul căruia poate fi monitorizată și detectată activitatea electromiografică cu ajutorul unui accelerometru și senzor EMG. Dispozitivul realizat s-a dovedit a fi capabil să capteze semnalul EMG din țesutul muscular în timpul unor mișcări involuntare (tremor), astfel încât în urma monitorizării, valorile obținute sunt înregistrate pentru

interpretarea lor, cum ar fi eficacitatea tratamentului curent și dacă trebuie îmbunătățit.

ORTEZĂ INTELIGENTĂ PERSONALIZATĂ PENTRU PREVENȚIA INCIDENȚEI ȘI RECURENȚEI HERNIEI DE DISC LOMBARE

Denisia-Dumitrița IONESCU, Bianca-Valentina LOVIN, Ana-Maria NECHIFOR,
Iuliana-Alexandra MATEI

*Facultatea de Bioinginerie Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie
„Grigore T. Popa” Iași*

Hernia de disc lombară este în prezent una dintre cele mai frecvente afecțiuni întâlnite la nivel global și principala cauză a durerilor de spate, mai ales în cazul populației active profesional. Se estimează că incidența unei hernii de disc este de 5 până la 20 de cazuri la 1000 de adulți anual și este mai frecventă la persoanele din a treia până la a cincea decadă a vieții, cu un raport bărbat-femeie de 2:1. În cazul persoanelor cu vârste cuprinse între 25 și 55 de ani, aproximativ 95% din herniile de disc apar la nivelul coloanei lombare inferioare (nivelul L4-L5, respectiv L5-S1). La nivelul regiunii lombare, mișcările bruște, ridicarea greutăților în mod repetat sau în poziții defectuoase, statul la birou într-o poziție fixă pentru o perioadă îndelungată sau alte activități zilnice în poziții incorecte și inconștiente, se resimt și pot contribui la apariția herniei de disc lombară sau la recurența acesteia. O poziție defectuoasă este strâns legată de degenerarea accelerată a discului intervertebral, precum și de deteriorarea și nealinierea vertebrelor, rezultând în acest mod compresia rădăcinii nervoase.

Tratamentul conservator, urmat de cel chirurgical atunci când este necesar, sunt importante pentru ameliorarea simptomelor și tratarea afecțiunii, însă, de cele mai multe ori, pacienții își reiau activitățile zilnice foarte rapid, iar din acest motiv, boala recidivează. De asemenea, conform statisticilor cercetătorilor, 25% dintre pacienții cărora li s-au realizat intervenții chirurgicale pentru tratarea herniei de disc lombară, suferă la scurt timp după acestea, o a doua intervenție. Prezența lucrare urmărește astfel corectarea posturilor vicioase pe care pacientul le adoptă în timpul diferitelor activități zilnice.

În acest sens, am conceput și realizat o orteză inteligentă personalizată care facilitează o monitorizare continuă a posturii pacientului și a mișcărilor realizate de către acesta. La realizarea ortezei inteligente propuse în cadrul acestei lucrări s-au utilizat următoarele componente: placa de dezvoltare Arduino UNO, senzor de îndoire, ecran LCD, buzzer, precum și un modul adaptor MicroSD.

Sistemul propus culege informații de la senzorul de îndoire ce vine în contact cu întreaga lungime a coloanei vertebrale a pacientului, iar datele culese sunt procesate la nivelul microcontrolerului ATmega328P din cadrul platformei Arduino

UNO. În cazul în care pacientul realizează o mișcare incorectă sau adoptă o poziție vicioasă, sistemul va emite o avertizare sonoră prin intermediul unui buzzer, astfel utilizatorul devenind conștient de postura pe care a adoptat-o și având posibilitatea de a o corecta cu ușurință. Totodată, cu ajutorul ecranului LCD pacientul va putea vizualiza în timp real valorile înregistrate. Sistemul încorporează și un modul adaptor MicroSD pe care sunt stocate datele, cu posibilitatea de descărcare ulterioară a acestora. Acest sistem de stocare a datelor este menit să determine progresele realizate de pacient în timp.

Scopul acestui proiect a fost obținerea unui sistem cu ajutorul căruia pacientul poate deveni conștient de posturile greșite pe care le adoptă în timpul statului la birou sau în diferite activități zilnice. De asemenea este un instrument util în managementul programelor de reabilitare a herniei de disc lombare, pacientul putând să poarte această ortează inclusiv în timpul programului de kinetoterapie și recuperare medicală. Am reușit să realizăm astfel o ortează inteligentă cu un cost redus, ușor de purtat și beneficia în limitarea mișcărilor bruște, având în principal rolul de a stabili și imobiliza coloana vertebrală. În combinație cu tratamentul conservator, aceasta este eficientă în corectarea posturii, respectiv în reducerea incidenței și recurenței herniei de disc lombare. Nu în ultimul rând, această ortează poate oferi și sprijin post-operator atunci când este necesar.

PROCEDEU DE REALIZARE A COMPOZITELOR CEMENTOASE PE BAZĂ DE CIMENT PORTLAND ALB, RESPECTIV A ELEMENTELOR DE PLACARE, CU CAPACITATE DE AUTOCURĂȚARE

Adrian-Victor LĂZĂRESCU, Andreea HEGYI, Elvira GREBENIȘAN, Henriette SZILAGYI, Vasile MEIȚĂ, Mihaela SANDU, Cornelia BAERĂ

INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Invenția se referă la un Procedeu de realizare a compozitelor cementoase pe bază de ciment Portland alb, respectiv a elementelor de placare, cu capacitate de autocurățare, utilizând ca materii prime ciment Portland alb, agregate naturale de râu cu granula maximă de 8 mm, nanoparticule de TiO_2 , apă, aditiv superplastifiant / puternic reducător de apă și fibre de polipropilenă pentru armarea dispersă.

Prezenta cercetare este fundamental motivată pe necesitatea, identificată atât la nivel global, cât și la nivel național, de a implementa principiile unei dezvoltări durabile, cu consum sustenabil a resurselor, de identificare a posibilităților și de realizare așa-numitelor “materiale inteligente”, în contextul ecologic mondial de reducere drastică a efectelor cu caracter nociv de poluare, destabilizarea ecosistemelor, încălzirea globală și toate elementele conexe acestora. În acest sens prezenta propunere abordează cercetarea în profunzime a potențialului valorificării

capacității de auto-curățare și auto-igienizare datorat reacțiilor fotocatalitice induse de nanoparticulele de TiO_2 din matricea compozită cimentoasă.

Scopul acestei invenții este de a oferi o soluție completă și prietenoasă cu mediul pentru realizarea de materiale specifice și elemente de placare din materiale de construcții alternative, cu impact redus asupra mediului din punct de vedere a duratei de viață și a costurilor de întreținere și exploatare și chiar cu impact pozitiv asupra mediului, prin reducerea poluanților atmosferici și a consumului de substanțe (vopsele, produse de acoperire peliculară sau detergenți) destinate finisării, renovării și întreținerii suprafețelor construcțiilor, la interiorul și/sau exteriorul acestora.

Inovativitatea acestei invenții constă în valorificarea potențialului local prin dezvoltarea de compoziții noi de materiale cu capacitate de auto-curățare și proiectarea specifică a compozițiilor potrivite pentru realizarea elementelor prefabricate pentru placare cu caracteristici fizico-mecanice satisfăcătoare domeniului de utilizare preconizat.

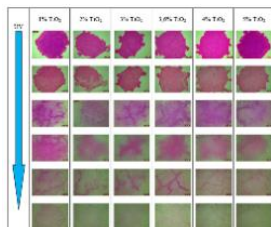
Dificultatea realizării microbetonului cu capacitate de auto-curățare constă în următoarele:

- introducerea nanoparticulelor de TiO_2 în matricea compozită cimentoasă, prin gradul mare de absorbție a apei pe care îl prezintă, induce modificări asupra lucrabilității compozitului proaspăt, asupra raportului apă / ciment, asupra timpului de priză etc. necesitând o gestionare bine stabilită a concentrației de nanoparticule, astfel încât să nu fie afectate posibilitatea de turnare în matriță precum și aspectul, performanțele fizico-mecanice și de durabilitate ale produsului finit.
- introducerea nanoparticulelor de TiO_2 în matricea compozită cimentoasă se dovedește utilă din punct de vedere al inducerii efectului de auto-curățare, pe de o parte, dar depășirea unui prag maxim admisibil al raportului nanoparticule / ciment se poate dovedi dăunătoare din punct de vedere a modificării caracteristicilor compozitului cimentos și / sau din punct de vedere a costurilor.
- nevoia de păstrare a unor parametrii optimi de lucrabilitate induce necesitatea utilizării unui aditiv sau a unui complex de aditivi specifici preparării betonului.
- armarea dispersă, deși benefică din punct de vedere a performanțele fizico-mecanice și de durabilitate ale produsului finit, induce, de asemenea, probleme privind gestionarea raportului apă/ciment, ca urmare a capacității proprii de absorbție a apei a fibrelor, prin aceasta reducându-se cantitatea de apă disponibilă reacțiilor de hidratare – hidroliză specifice cimentului.

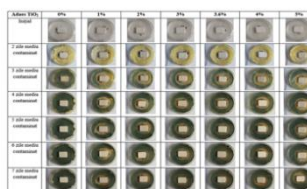
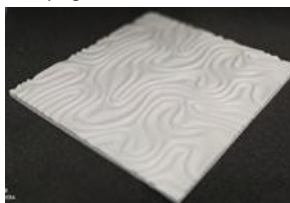
Mortarul cu capacitate de autocurățare, pe bază de ciment Portland alb, microbetonul cu capacitate de autocurățare, pe bază de ciment Portland alb și elementele de placare realizate prin acest procedeu, sunt destinate utilizării în lucrări de finisare / protecție a pereților sau a altor elemente înclinate sau verticale, ale construcțiilor, la interiorul sau exteriorul acestora. Caracteristica definitorie și comună tuturor celor trei produse este capacitatea de autocurățare și de inhibare a dezvoltării biofilmelor de microorganisme sub acțiunea razelor UV.

Mortarul cu capacitate de autocurățare, pe bază de ciment Portland alb prezintă, la vârsta de 28 zile de la turnare, densitate aparentă în stare uscată 2300 – 2350 kg/m³, absorbție de apă maxim 6%, rezistența la întindere prin încovoiere minim 10 N/mm² și rezistența la compresiune minim 50 N/mm².

Microbetonul cu capacitate de autocurățare, pe bază de ciment Portland alb prezintă, la vârsta de 28 zile de la turnare, densitate aparentă în stare uscată 2250 - 2360 kg/m³, absorbție de apă maxim 6%, rezistența la întindere prin încovoiere minim 8,3 N/mm² și rezistența la compresiune minim 60 N/mm².



Recuperarea gradului de alb – efectul de auto-curățare în situația pățării cu rodamina B



a).

Capacitatea de inhibare a dezvoltării biofilmului pe suprafața epruvetelor din microbeton cu capacitate de auto-curățare, *Penicillium sp.* (a), *Aspergillus sp.* (b)



b).



Elemente de placare din microbeton cu capacitate de auto-curățare

Elementele de placare realizate din microbetonul cu capacitate de autocurățare, pe bază de ciment Portland alb prezintă următoarele caracteristici fizico-mecanice (valori înregistrate la vârsta de 28 zile după turnare): formă și dimensiuni variabile în funcție de caracteristicile tiparului, cu dimensiune maximă a laturii de 500 ± 5 mm, grosime minimă egală cu 3 x dimensiunea cea mai mare a granulei de agregate naturale, densitate aparentă în stare uscată 2250 - 2360 kg/m³, rezistență la întindere prin încovoiere minim 6 N/mm², rezistență la îngheț-dezghet și la acțiunea factorilor de mediu.

Problema pe care o rezolvă acest Procedeu de realizare a compozitelor cementoase pe bază de ciment Portland alb, respectiv a elementelor de placare, cu capacitate de autocurățare, prin concepția sa, este oferirea unei posibilități de realizare a unui material care are capacitate de auto-curățare, sub efectul radiației luminoase solare sau a radiației UV artificiale, care permite păstrarea timp îndelungat a aspectului estetic al clădirilor, reduce gradul de degradare al acestora datorat coroziunii prin atacul microorganismelor, permite realizarea unor suprafețe

sigure pentru populație, din punct de vedere al gradului redus de contaminare cu microorganisme, concomitent cu capacitatea de a contribui la reducerea poluării atmosferice prin reducerea concentrației de oxizi de tip NO_x, SO_x și a poluării apei și solului prin reducerea substanțială a necesității de utilizare a substanțelor utilizate pentru curățarea, întreținerea și mentenanța suprafețelor construcțiilor.

SITUAȚIA RESURSELOR DISPONIBILE DE DEȘEURI TEXTILE POSTINDUSTRIALE, DEȘEURI DE MATERIALE PLASTICE, FIBRE NATURALE VEGETALE ȘI LÂNĂ DE OAIE ȘI CAPACITATEA DE VALORIFICARE A ACESTORA PRIN REALIZAREA DE PRODUSE TERMOIZOLANTE INOVATIVE

Adrian-Victor LĂZĂRESCU, Brăduț Alexandru IONESCU, Tudor Panfil
TOADER, Elvira GREBENIȘAN, Andreea HEGYI

INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Proiectul 449PED/2020 “Alternativă ecologică la produsele clasice de termoizolare, prin reciclarea cu recuperarea energiei reziduale a deșeurilor textile postindustriale și utilizarea fibrelor vegetale și de lână de oaie (Acronim: ALECOTERMO)” desfășurat în cadrul PN III, Programul 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogramul 2.1 - Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare are drept obiectiv principal creșterea competitivității economiei românești prin activități CDI și valorificare a rezultatelor din cercetare, prin identificarea, analiza, proiectarea, realizarea și validarea în condiții de laborator a unor produse termoizolante bio-ecoinovative obținute prin reciclarea și reutilizarea deșeurilor textile postindustriale concomitent cu utilizarea fibrelor naturale vegetale și a lânii de oaie. În acest scop, s-a avut în vedere inclusiv evaluarea resurselor de materie primă disponibile și a capacității de valorificare a acestora, la nivel național. Principalele grupe de materie primă vizate au fost: lână de oaie, partea grosieră care nu este utilizată în industria textilă; efiloșeu obținut prin reciclarea deșeurilor textile; fibre de materiale plastice reciclate (PET, PP, PE) și fibre vegetale celulozice.

Metodologia de cercetare a constat în identificarea și evaluarea situației agenților economici care desfășoară activități în domeniul vizat. Astfel, au fost analizate date privind activitatea agenților economici, în funcție de tipul de material (textile, materiale plastice, fibre naturale) colectat sau reciclat.

Conform datelor existente la nivelul raportărilor din anul 2020, în România sunt înregistrați 31 de agenți economici care au ca activitate colectarea și valorificarea lânii de oaie. Aceștia au fost contactați cu solicitarea de a răspunde unui chestionar privind activitatea proprie. Rezultatele studiului au arătat că un număr de 4 agenți economici, reprezentând 12,9%, au sistat activitatea, total sau parțial, restul

de 87,1% declarând că activitatea lor se desfășoară în continuare, dar doar 67% dintre aceștia au fost de acord să ofere informații privind activitatea proprie. Agenții economici care au răspuns au indicat în majoritate că desfășoară activități de colectare, sortare, balotare și valorificare sub formă de baloți / vrac, cu preponderență la export, doar unul dintre respondenți desfășurând și o activitate de prelucrare avansată și valorificare ca produs finit. Pe plan intern se constată că se valorifică mai puțin de 10% din cantitatea de lână colectată de agenții economici și doar 27,8% este preluată de industria textilă.

Dintre respondenți, 83,3% apreciază că, din diverse motive, activitatea lor se desfășoară cu dificultate, iar 100% indicând o cantitate de lână colectată și valorificată de mai puțin de 1000 tone / an. Comparativ cu anii precedenți, pentru nivelul activității din 2020, 83,3% dintre agenții economici respondenți apreciază că aceasta este constantă și nici unul nu indicat o creștere a acesteia. Din punct de vedere cantitativ, 88,9% din agenții economici care au răspuns studiului, au indicat o inconstanță a cantității de lână colectată, doar câte un agent economic indicând constanța sau o relativă constanță a cantităților colectate. Din punct de vedere calitativ, doar 22,2% apreciază o constanță a calității lânii de oaie colectate, principalii furnizori fiind persoane fizice (oieri / crescători de ovine), iar calitatea lânii colectate fiind medie spre slabă. Orientarea centrelor de colectare a lânii de oaie spre valorificarea la export este susținută de mai multe motive, în principal identificându-se lipsa centrelor de spălare și interesul scăzut de prelucrare la nivel național. Majoritatea respondenților au apreciat că dezvoltarea unor produse termoizolante pentru construcții, pe bază de lână de oaie ar fi o oportunitate bună de dezvoltare a activității lor și o tehnologie cu impact redus de poluare a mediului, dar până în prezent nu au înregistrat comenzi de materie primă în acest scop.

Din punct de vedere a reciclării deșeurilor de materiale plastice, la nivel național sunt înregistrați o serie de agenți economici care au ca obiect de activitate una sau mai multe dintre următoarele 3 posibile activități: colectare, reciclare sau valorificare energetică (ardere) a deșeurilor de PET, a deșeurilor de plastic (HDPE, PVC, LDPE, PP, PS) sau a ambelor. Fiecare dintre reciclatorii din domeniu reprezintă potențial furnizor de fibre PET / PP reciclat, la acest nivel identificându-se totuși nevoia de selecție pe baza constanței calității produsului furnizat, concomitent cu evaluarea caracteristicilor fizico-mecanice ale fibrelor care să permită utilizarea pentru scopul propus și în cadrul restricțiilor tehnologice de producere a produsului neșesut de tip saltea.

Din punct de vedere a fibrelor provenite din reciclarea deșeurilor textile post-industriale, la nivel național, s-au identificat 118 agenți economici care desfășoară activități generale de colectare a materialelor textile, existând 6 agenți economici care valorifică energetic, prin ardere, dar nici un agent economic care să desfășoare activități de reciclare prin destrămare cu obținerea efiloșului. Prin urmare, se impune, pe baza experienței acumulate în domeniu, desfășurarea activității de reciclare și obținere a efiloșului textil de către agentul economic partener în cadrul proiectului 449PED/2020, MINET SA Rm. Vâlcea. De altfel,

acesta este singurul reciclator certificat pentru recuperarea materialelor textile sortate din România, cu o experiență de peste 30 de ani în domeniu, bazată pe linii tehnologice de ultimă generație.

Din punct de vedere a fibrelor vegetale, la nivel național s-au identificat o serie producători / importatori, dar în acest caz, principala dificultate este de identificare a fibrelor care, prin caracteristicile fizico-mecanice, permit prelucrarea în cadrul limitărilor de natură tehnologică.

Pe baza celor prezentate, se apreciază că la nivel național există un potențial de realizare a produselor bui-eco-inovative de tip nețesut destinate termoizolării, dar acest potențial este încă insuficient valorificat. Prin urmare, desfășurarea activităților și atingerea Țintelor propuse în cadrul proiectului 449PED/2020 va contribui atât la creșterea gradului de cunoaștere în domeniu, cât și la creșterea competitivității economiei românești, oferind premisele de dezvoltare a unor produse inovative, prietenoase cu mediu, care răspund principiilor conceptului de Economie Circulară, și se adaptează specificului local.

ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA MICROBETONULUI CU PROPRIETATEA DE AUTO-VINDECARE

Tudor Panfil TOADER, Carmen DICO, Brăduț Alexandru IONESCU, Adrian-
Victor LĂZĂRESCU

INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Betonul este în acest moment cel mai utilizat material la realizarea infrastructurilor de transport rutier. Betonul este un material poros, cu proprietăți foarte bune în a prelua eforturile de compresiune, de a conferi rigiditate structurii și de a proteja armătura, însă, deși predispus la fisurare, preluarea eforturilor de întindere sunt neglijate, considerându-se că acestea sunt preluate de armătura înglobată.

Obiectivul acestei cercetări este de a studia compozițiile optime de microbeton cu capacitate de auto-vindecare. Prin urmare, s-a analizat influența pe care cantitatea și modul de înglobare în masa de beton a materiilor prime care induc capacitatea de auto-vindecare o au asupra performanțelor de închiderea parțială sau totală microfisurilor / fisurilor, prin expunerea în anumite condiții de mediu.

În vederea proiectării și realizării microbetonului s-au utilizat materii prime de origine autohtonă, pentru a se studia posibilitatea producerii acestui tip de material compozit în România. Proiectarea compoziției preliminare a ținut seama, totodată, și de specificațiile literatura de specialitate.

La prepararea microbetonului cu proprietăți de auto-vindecare, s-au utilizat următoarele:

- ciment de tip Ciment Portland EN 197-1 – CEM I 42,5 R, produs la fabrica de ciment Aleșd, județul Bihor
- cenușă de termocentrală provenită de la termocentrala din localitatea Mintia, județul Hunedoara, rezultată din arderea cărbunelui pentru obținerea energiei electrice,
- sort spălat de râu (0/4) mm
- șlam, rezultat în urma debitării rocii de marmură – sursă din localitatea Cluj-Napoca
- superplastifiant
- aditiv impermeabilizant integral
- fibre tip PVA, L= 8 mm.
- apă.

Pentru determinarea rezistențelor la compresiune, încovoiere cât și capacitatea de autosigilare a fisurilor microbetonului s-au realizat epruvete de formă prismatică cu dimensiunile de 40x40x160 mm.

Determinarea rezistențelor mecanice ale microbetonului s-a făcut conform specificațiilor SR EN 196-1: „Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1.”

Maturarea epruvetelor (atingerea vârstei de 28 zile de la turnare) s-a realizat în primele 24 de ore de la turnare, în tipare, la o temperatură constantă $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ și umiditatea relativă URA min 90%, iar după decofrare, prin imersie apă cu temperatura $(20 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, până la atingerea vârstei indicate. La atingerea vârstei de 28 zile de la turnare, s-au efectuat testele de determinare a rezistenței la compresiune și întindere prin încovoiere.

În urma testului de rezistență la întindere prin încovoiere s-a obținut o forță medie de $P=6944$ [N] rezultând o rezistență la întindere $R_{ti}=16,3$ [N/mm²], respectiv la compresiune pentru care s-a obținut o forță medie $P=87040$ [N] rezultând o rezistență la compresiune $R_c=56,4$ [N/mm²].

În funcție de valoarea medie a forței de cedare la întindere prin încovoiere, s-a stabilit forța de fisurare necesară inducerii fisurării controlate la 86 % din forța medie de rupere la încovoiere prin întindere, respectiv, $P=6000$ [N].

Pentru o mai bună evaluare, suprafața primei s-a împărțit în mai multe zone de evaluare, în funcție de modul de fisurare, aceste zone fiind păstrate pe toată durata procesului de evaluare.

Analiza microscopică a epruvetelor fisurate și condiționate 24 ore, 96 ore și 192 ore prin expunere la cicluri ud-uscat (8 ore uscat - 16 ore imersie în apă) a indicat capacitatea de auto-vindecare și anume:

- Deschiderea inițială maximă a fisurilor s-a încadrat în intervalul (139 – 33) μm și, scade pe măsură ce se parcurge perioada de condiționare.
- Deschiderea inițială medie a fisurilor s-a încadrat în intervalul (105 - 31) μm și scade, pe măsură ce se parcurge perioada de condiționare.
- Capacitatea de auto-vindecare a fisurilor cu deschidere maximă crește pe măsură ce se parcurge perioada de condiționare, ajungând la 100%, după 96 h în cazul zonelor cu fisuri cu deschiderea cuprinsă între 33 - 40 μm,

după 192 h în cazul zonelor cu deschiderea cuprinsă între 119 - 137 μm , după 336 h în cazul zonelor cu deschiderea cuprinsă 100 - 107 μm , după 480 h în cazul zonelor cu fisuri cu deschiderea maximă, mai mare de 137 μm de până la 139 μm , rămânând închisă parțial doar o fisură cu deschidere maximă de 63 μm .

Originalitatea și contribuția științifică a acestei cercetări constă în proiectarea și realizarea unui microbeton, cu proprietăți de auto-vindecare care are în componența lui materiale de origine locală, rezultate din procesele de producție industrială, respectiv:

- cenușă zburătoare, rezultată în procesul de generare a energiei electrice
- șlamul rezultat din procesul de prelucrare a marmurei.

Deoarece aceste materiale sunt considerate subproduse, generate în procese industriale specifice și poluante pentru mediul înconjurător, utilizarea acestora în producția de materiale noi și inovatoare ar putea deveni un pas important în producția de materiale durabile pentru industria construcțiilor cu impact pozitiv asupra mediului înconjurător.

MATERIALE DE FINISAJE PE BAZĂ DE ARGILĂ UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚII

Tudor Panfil TOADER, Gabriela CĂLĂȚAN, Elvira GREBENIȘAN, Carmen DICO, Adrian-Victor LĂZĂRESCU

INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Studiul materialelor pe bază de argilă a devenit foarte popular în ultimii ani, datorită avantajelor pe care le are argila, acesta fiind un material ecologic cu un impact minim asupra mediului înconjurător. Materialele de construcții din argilă nearsă utilizate la realizarea elementelor de finisaj atât în interiorul cât și în exteriorul construcțiilor, îndeplinesc cu succes cerințele în vederea dezvoltării durabile, deoarece acestea permit posibilitatea reutilizării, reciclării și reintegrării în natură. De asemenea, adaosul de deșeuri industriale este foarte bine venit, pentru că pe de o parte îmbunătățește proprietățile argilei, iar pe de altă parte depozitarea acestora ocupă foarte mult spațiu și sunt nocive mediului unde acestea se depozitează în halde.

Pentru obținerea unui mortar de tencuială pe bază de argilă, problema cea mai mare este apariția fisurilor. Din studiile efectuate până acum reiese că adaosul de șlam de calcar și var reduc apariția fisurilor. De asemenea, adaosul în cantități mici de sare (NaCl), reduce viteza de uscare, până la umiditatea de echilibru, deci și adaosul de sare poate reduce apariția fisurilor din mortar. În baza acestor considerente, compoziția amestecului argilos s-a stabilit prin cercetări preliminare

prin creșterea conținutului de slam de calcar și de var, treptat până la obținerea unei compoziții la care s-a observat vizual absența fisurilor.

Argila a fost utilizată după ce anterior a fost cernută, păstrându-se din acesta doar fracțiunea fină cu granulație mai mică de 2 mm.

Amestecul final la care nu apar fisuri, are următoarea compoziție: 25% argilă, 25% var hidraulic, 25 % slam de calcar și 25% cenușă. Acest amestec a fost omogenizat cu o soluție de 3% sare (NaCl), și s-a aplicat pe diferite suprafețe suport, precum: suprafața de argilă nearsă, cărămidă arsă, baloți de paie și OSB.

Pe suprafața din argilă nearsă, cărămidă și baloți de paie, s-au aplicat două straturi de mortar, iar aderența determinată conform standard SR EN 1015-12 este de 0,5 [N / mm²] pentru argila nearsă și cărămidă, și 0,6 [N/mm²], pentru baloții de paie. Acest mortar aplicat direct pe suprafața de OSB nu este aderent, în concluzie, a fost necesară tratarea suprafeței de OSB cu o soluție pe bază de clei de oase 5%. Aceasta soluție a fost realizată prin dizolvarea și omogenizarea cleiului de oase în apă caldă, după care s-a tratat suprafața de OSB prin aplicarea cu ajutorul unei pensule.

Aderența mortarului pe bază de argilă la suprafața materialului din OSB, pe care a fost aplicată, în prealabil, soluția pe bază de clei de oase a fost determinată conform standardului SR EN 1015-12 și este de 0,5 [N/mm²]. Se poate îmbunătăți aderența acestui mortar la toate suprafețele studiate prin adaosul de soluție din clei de oase în amestec, adică la apa de amestecare se adaugă și clei de oase, pe lângă sare. În aceste condiții, aderența crește cu aproximativ 0,2 [N/mm²].

Caracteristica cea mai importantă a tencuielilor pe bază de argilă și var, este permeabilitatea mare la vaporii de apă, care oferă peretelui posibilitatea de a “respira” și de a regla umiditatea din încăperea, ceea ce este foarte important pentru sănătatea locuitorilor. Factorul de rezistență la vaporii de apă, μ , valoarea determinată în laborator conform SR EN 1015-19 este 1,7, iar valoarea factorului de rezistență la vaporii, la mortarele ce au în compoziția lor ciment, este în jur de 7. Cu cât valoarea factorului de rezistență la vaporii este mai mare, cu atât este mai mică permeabilitatea materialului (sticla are cel mai mare factor de rezistență la vaporii, valoarea acestuia fiind infinit).

Un dezavantaj al tencuielilor cu argilă este faptul că nu rezistă la acțiunea factorilor climatici, la apă, dar există soluții de tratare a suprafețelor pentru îmbunătățirea rezistenței acestora, la apă.

În urma studiilor efectuate până acum, s-a constatat că tratamentul cu ulei de in este cel mai eficient, pentru că oferă o protecție bună împotriva apei și nu afectează permeabilitatea la vaporii de apă.

În concluzie, tencuielile pe bază de argilă și var, pot fi folosite cu succes atât la pereții interiori cât și la pereții exteriori. Oferă un climat plăcut și sănătos, se realizează din materiale locale, cu un cost minim și au un aspect frumos și tradițional.

SELF-CALIBRATING SYSTEM WITH REAL APPLICATION IN THE ELECTRONIC TESTING

Leon BRAI, Ovidiu BLIDAR, Mihai BOLCHIS

Technical University of Cluj Napoca

In this paper, an auto calibrating system is presented with application in electronic testing.

Nowadays electronic testing is more and more linked to different software platforms meant to simulate and even replicate a vast area of inputs and outputs to a system. The final purpose is to have a testing environment as close as possible to the real system so that the results can be as accurate as possible.

Based on Labview as software platform and different National Instruments equipment, the authors have created a system that is capable of automatic changing the values of the input and output parameters based on a testing strategy aligned upfront.

The inputs to the system are selected depending on the required testing phase and an active or dynamical filtering can be applied. In this manner, the filtering parameters are automatically selected based on the evolution the received signal.

The loads applied to the system can also change values depending on multiple parameters. All the values are taken from the real measurements performed on the physical system which was put in different scenarios (testing environments).

In the end, the results are compared between theoretical model, simulation and real measurements. In the conclusion, the overview of the achieved results will be presented

ACTIVE CELL BALANCING SYSTEM SYNCHRONIZED WITH THE CHARGING PROCESS

Raul Octavian NEMEȘ, Mircea RUBA

Technical University of Cluj Napoca

The innovation refers to an active cell balancing system synchronized with the charging process, without losses, flexible and capable to charge a specific cell or a group of cells. The existing cell balancing systems are divided in two main categories, passive and active. In the passive systems when one cell reaches the maximum voltage switch is activated and a bleed resistor is connected in parallel, power being dissipated through it and the charging process can continue until all the cells are charged. The efficiency of this system is low, and it can be used only for low charging currents. In the active cell balancing technique, the power is

redistributed between the cells during or after the charge process. Each cell voltage is measured to perform the balancing procedure.

The simplest mode to shuttle the energy between cells is using capacitors or inductors to transfer the energy. In the proposed cell balancing system the connections from the supplying source to each cell are realized through mechanical relays. Using these connections each cell can be charged individually. The balancing process is accomplished during the charging period by measuring the voltage of each cell in the pack and by controlling the relays accordingly.

While charging the pack, when a certain cell reaches the maximum voltage it is disconnected from the supply and the rest of the cells are grouped to be charged together.

CONTACTLESS AND NON-DESTRUCTIVE DETECTION OF CHICKEN MEAT CONTAMINATION WITH LASER SPECKLE METHOD

Asil SÖYLEV, Miraç İRTEGÜN

Buca Municipality Kızılçullu Science and Art Center

Harmful microorganisms in food can cause deterioration of human health, poisoning and in some cases even death. Especially fresh meat and chicken products create a suitable environment for the growth of microorganisms in terms of the nutrients it contains, water activity and pH level. For this reason, detection of microorganisms in meat products is an important issue in terms of food safety and human health.

In this project, it is aimed to detect live microorganisms in meat products, especially chicken meat, in a simple, non-destructive, non-contact and fast way using laser speckle method. Laser speckle images of healthy and stale chicken meat were taken, contrast parameter and correlation analysis of the obtained patterns were made. It was observed that the contrast parameter for staled chicken meat increased by approximately 3 times compared to fresh chicken.

This increase provides an understanding of the difference between contaminated chicken and fresh chicken. Speckle density changes over time in relation to the movements of living microorganisms. Thus, the correlation in laser speckle density patterns taken from contaminated tissues is disrupted. In the measurements taken with photodiode, by analyzing the change of light intensity of the speckle patterns on fresh and contaminated tissues over time, the detection of microorganisms was made easier and more precisely without the need for image processing.

The proposed measurement system is a new method that detects meat contamination with laser speckle imaging. It can be developed and made portable and can be used easily in homes. Since it is a simple, non-destructive and fast

method, it can be used to determine the shelf life of meat in food distribution places and markets.

LIFESAVER DETECTOR

Yaman HAS, Ceren ZOR

Buca Municipality Kızılcıllu Science and Art Center

Earthquakes are one of the most common types of natural disasters in the world. Most of the sudden deaths and injuries after an earthquake are caused by the collapse of buildings. Search and rescue efforts gain importance so that people can be rescued alive from the wreckage. A wide variety of methods are used to reach living creatures in search and rescue operations. However, there are advantages and disadvantages in using each of them.

In this project, a device was designed to reach people alive in a short time by determining the heart rate and respiration of people who were buried under the wreckage during the earthquake, even if they were inactive. In this device, appropriate software has been made for the sensor and other circuit elements that will determine the heartbeat, and the device has been made operational.

A design has been made for the outer body of the device and this part has been printed from the three-dimensional printer. Experiments made when there are no barriers in front of the device and there are barriers of different thickness, it has been observed that the device can detect live persons and their location.

The distance that the device can measure without barriers in front of it has been measured as 3m. It has been observed that as the barrier thickness increases, distance the sensor can measure decreases.

The designed device stands out the sensor and software used. The device is easy to use. It can receive data in dark, dusty, and noisy debris environments. Respiration sensor can track the respiration and movement of the living creature.

Owing to the method followed, there is no sensitivity problem regarding data such as acoustic devices. Thus, the rescue time of living creatures under the wreckage is shortened.

Other than earthquakes, the designed device also has the potential to be used different types of mine collapses, collapses caused by explosions, etc. In addition to the distance living creatures are, by developing the software of the device, it is considered to determine the probability of living, by looking at their breathing frequency.

BIOINFORMATIC PREDICTION OF CORONAVIRUS (SARS-COV-2) MUTATIONS THAT INCREASE CONTAGIOUSNESS

Ege Çalışkan, Murat Işık, Cansu İlke Kuru

Buca Municipality Kızılçullu Science and Art Center

The COVID-19 pandemic, which emerged in 2019 and affected 223 countries, has caused 110 million cases and 2.5 million deaths until today (February 2020) (WHO, 2021). The COVID-19 pandemic has reached this level of contagion as a result of the rapid spread of the SARS-CoV-2 virus and its advantageous variants. The aforementioned advantageous variants have occurred mainly through mutations seen on a single amino acid (point) basis. These point mutations may cause changes in the structure of SARS-CoV-2, as well as affect the efficiency of interaction with the ACE2 protein, which the virus uses as the first step to enter the human host. N501Y and E484K mutations that affect binding with ACE2 have been widely observed in the UK, South Africa and Brazil since the 2020, and have caused concern all over the world. In the project we designed based on this phenomenon, it was aimed to predict the SARS-CoV-2 mutations that could be as effective as N501Y and E484K and could pose a danger due to their high contagiousness. In line with this goal, as an original study, experimental data on SARS-CoV-2 and ACE2 binding and stability were associated with different amino acid properties, integrated into machine learning and computational biology techniques. For this purpose, we followed the steps below:

- ✓ Collecting information on mutations affecting the interaction between SARS-CoV-2 and its target protein ACE2 from the literature,
- ✓ Obtaining and processing amino acid change properties that will biochemically characterize the effect of SARS-CoV-2 mutations from the literature,
- ✓ To investigate which SARS-CoV-2 mutations may have the same effect as N501Y and E484K mutations, using k-mean and expectation maximization algorithms to reveal the pattern in the information listed above,
- ✓ Evaluation of mutations in the same class within the framework of the interaction between SARS-CoV-2 and ACE2.

Considering the worldwide dimension of the pandemic we are experiencing, the processes of working together between experts in different fields have been maximized in the race against time in the fight against coronavirus. In addition, it has come to the fore to follow approaches where different disciplines are combined and common sense is prioritized in order to find effective solutions urgently against the common threat. In this context, the research results to be obtained in the field of computational biology and machine learning will provide preliminary information to detailed laboratory studies, help in planning experiments, interpreting analyzes, and taking various treatment and health measures. For this purpose, within the scope of the project, SARS-CoV-2 mutations, which are

commonly observed and may cause a change similar to the N501Y and E484K mutations that cause concern all over the world, and which may pose a danger due to their high contagiousness.

- ✓ Experimental data for mutation-induced S-protein stability and binding change to ACE2 were obtained from the literature, and using the python code we wrote, 586 experimental mutation data that provided better binding of the S-protein to ACE2 or did not affect its binding were extracted. Later, the amino acid properties effective in these mutations were coded in terms of Hydrophathy, Polarity, Volume, Molecular Weight, Number of Rings in Amino Acid Structure, Oxygen Number, Hydrogen Number and Double Bond Number Change and correlated with experimental data.
- ✓ This set, which contains 586 mutations and N501Y and E484K data, was introduced to two different machine learning grouping algorithms. Next, for different group (cluster) numbers, it was investigated which mutations would fall into the same cluster with the N501Y and E484K mutations. For this purpose, K-means (k-means) clustering and EM (Expectation Maximization) algorithms, which give the most consistent results among all the clustering algorithms we have tried, were used through the Weka program, which is widely used for machine learning.
- ✓ When the 9 cluster with 30 elements calculated for $k = 10$ as a result of the analysis made with the K-mean clustering algorithm, the first five mutations with the highest stability were determined as N501M, Q414A, Q498H, N460K, N501W (ranked from the highest to the lowest). These mutations were identified as the five most dangerous mutations suggested by K-mean clustering. The fact that position 501 is listed twice in these mutations indicates that one should be careful about mutations that may occur at this position.
- ✓ As a result of the analysis performed with the expectation maximization clustering algorithm, when looking at the 8th cluster with 46 elements calculated for $k = 10$, the first five mutations with the highest stability were determined as N501M, N354K, Q498H, N460K, N501W (ranked from the highest to the lowest). Again in this algorithm, the same mutations belonging to position 501 were selected in the list of the five most dangerous mutations.
- ✓ It is seen that there are common mutations in the list of the five most dangerous mutations as a result of the analysis of the clusters obtained from both algorithms. Consensus with the evaluation of these common mutations, six mutations N501M, Q414A, N354K, Q498H, N460K, N501W were identified as highly likely to have dangerous effects on the spread of the coronavirus.
- ✓ Special attention should be paid to the 501st position mutation seen in one of the currently common variants, we particularly suggest that position 501 repeats in this list. If these mutations are encountered during sequencing,

great sensitivity should be shown to prevent the spread of these mutations and necessary health measures should be taken.

The results of this research, conducted in the light of machine learning and computational biology, will provide the infrastructure for future studies on the COVID-19 pandemic and guide scientists in the fight against the virus. The scientific world is experiencing a dynamic pandemic process in which all kinds of studies to determine and predict the transmission rate and method of the virus will both provide serious benefits and be tested. Developing the possibility of accelerating the transmission of SARS-CoV-2 mutations in this area, especially with prediction algorithms, provides strong evidence that more rich and productive solutions will be obtained in the fight against the virus.

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PROTECTION MATERIALS AGAINST EXPLOSION AND IMPACTS

Bilal ESMER, Kübra Eylül BAYSAK, Cansu İlke KURU

Buca Municipality Kızılçullu Science and Art Center

Within the scope of the technology move of country, it is aimed to contribute to the safety of life, defense industry and the economy of our country with the new generation construction technologies and materials to be developed in the field of construction. It is critical to protect strategically important areas against bomb attacks and impacts. Also, accidents such as ship crashes to piers, high-speed car strikes to bridge piers or pedestrian overpasses occur and cause significant loss of life and economic losses. Reinforced concrete scaffolding is the load-bearing component of the bridge structure, and impact resistance is crucial to the overall safety of the concrete structure. Therefore, there is a need to develop technologies that can protect structures against explosion and impact loads. Within the scope of the project, it was aimed to strengthen a reinforced concrete structure against explosions and impacts with the use of waste glasses and aluminum industry wastes of different structures.

- ✓ Collect glass and aluminum industrial wastes
- ✓ Designing and preparing the use of glass and aluminum industrial wastes in reinforced concrete structure
- ✓ Preparation of waste glass and aluminum ring and disc-added concrete samples designed in different structures as control group and experiment group
- ✓ Examine the explosion and impact strength of the prepared concrete samples by visual and mechanical tests was performed.

It is aimed to prevent damages that may occur as a result of terrorist attacks and explosions in buildings that require industrial or priority protection, damage

caused by impact and impact on bridge piers after vehicle accidents on highways, and impact-based damages that may occur after ship crashes in piers. Environmentally friendly and low-cost waste glass and industrial aluminum-reinforced concrete materials that can be used in columns, which are the most important part in the strength of buildings, were produced and their strengths were analyzed by visual and mechanical tests. Waste aluminum rings with different thicknesses in the pattern of glass and honeycomb, which are an important waste material today, were used in the concrete materials developed. The barrier effect of these additives as a result of impact on concrete, absorption of the energy resulting from the impact or explosion, and protection of the concrete from large damages have been successfully achieved. In addition, the use of these products, which are industrial waste materials, in the construction sector contributed to upcycling, recycling and economy. When the visual and mechanical test results of the concrete samples developed to be used in the columns of the buildings to be increased in the project were examined;

- ✓ Compared with the additive-free control groups, with waste glass, aluminum ring and disc, steel fiber additives concretes are resistant to high pressure, the change in surface height after impact test, visual analysis and load-time graphs show that these additives show a cushion effect against impact.
- ✓ In the results obtained in the pressure test, it is seen that the samples of steel fiber reinforced concrete prepared up to 50.47 N/mm^2 pressure.
- ✓ Compared to the control groups without additives in all samples, the low change in the surface height after impact shows that the additives increase the impact resistance of the concrete.
- ✓ In the visual analysis of the concrete before and after the impact test, it is seen that the layers formed by waste glass and aluminum rings and discs in different thicknesses increase the strength by showing a barrier effect when the concrete is impacted. The integrity of the concrete is intact and there is a damage limited to the affected area. When compared to the post-impact condition of the control group of unadulterated concretes, it is seen that the damage level is considerably reduced. When concretes containing different additives are compared, it can be said that concretes with waste glass additives are more durable than concretes with aluminum ring and disc additives, with an energy absorption rate of approximately 83.1%.
- ✓ When the load-time graph of the impact test results is examined, it is seen that the waste glass-added concrete is the concrete with the best cushion properties for both tested heights. Glass admixture was crushed more and its strength was more absorbed. After the glass-reinforced concrete, thin aluminum ring concrete comes. Although this concrete transfers more force for high speed impact than a thick one with a slight difference, it has more damping than thick aluminum and aluminum disc in low speed impact. This

situation can be explained by the fact that thin aluminum rings can be crushed more.

With the large-scale use of the project, the costs spent on the disposal of waste materials will decrease, contribute to recycling, and loss of life and economy due to impact and explosion will be prevented. Adding concrete walls, steel siding or methods containing various additives used to increase the strength in the construction sector cannot provide enough strength increase, increasing the time and cost of building production.

When the results obtained are evaluated, it is seen that the developed concrete samples can be used in the column parts of the buildings, which will significantly increase the strength, can be found and produced, and can be an economical concrete alternative. When the literature research is made in the area of the project, the use of waste glass and aluminum plates in concrete strength as developed in the project shows the originality of the project. Building damage as a result of explosions, crashes and blows for various reasons results in many casualties and losses.

Environmental pollution and recycling of wastes, which are among the most important problems of today, are also beneficial with the use of industrial glass and aluminum additives. It is seen that the use of the concrete material proposed in the developed project in the column parts of the buildings will contribute to both the society and the construction economy worldwide, as well as the national technology move of our country.

CONVERTING SOME OF SOLID WASTE INTO INSULATION MATERIALS

Muayad Rimawi

Birzeit University

There are wide variety of materials for insulation of buildings to suit different circumstances. Insulation materials may be classified into flexible insulation materials that including metal panels, bitumen, insulating liquid, polyethylene linoleum and polyurethane; Semi-flexible insulation materials that including asphalt, asphalt coil, and asphalt chips; solid insulation materials than including insulating cement white, cut small asphalt chips, additives for water insulation, slate boards, small asbestos sheets, plates with wooden rinse, asbestos cement board and glazed brick.

This invention is a liquid insulating used for waterproofing and thermal insulation. Therefore, it was compared with the liquid insulation materials as following:

Bitumen is known as asphalt, which is characterized by high viscosity density. In the market, there are two types of solid and liquid bitumen. Solid bitumen melted under a temperature of 100°C then cooled down from plastic-like insulation; liquid bitumen is brushed on the roof of the constructions without melting. It covers all the cracks and narrow corners. Bitumen has multiple cons as health consequences, thermal sensitivity, cracking after temperatures change, long installation time, short life and for concrete only.

Polyurethane is used for many types of surfaces. It was sprayed in cracks and sides to prevent water leaks. polyurethane has multiple cons as respiratory consequences due to the presence of toxins called isocyanates, multiple layers are needed and long installation time

Epoxy is a waterproofing and moisture insulating paint. Usually, it is used to isolate tanks and floors. It has multiple cons as health consequences, thermal sensitivity, cracking after temperatures change, long installation time, short life, and for concrete only.

Glass water is used to insulate the stone from the outside. It takes 24 to 48 hours for drying. It has multiple cons as long installation time, short life, and for stones only.

The invention reuse solid waste to get an environmentally friendly product with high efficiency and longer life than traditional insulation. Unlike others, the invention does not affect human health, save money, easy to install, no need to be mixed or heated before, short duration for drying (needs less than 4 hours), oil paints can be added to obtain different colors, has a long life minimum of 3 years, has a transparent color, damaged part does not affect the rest of surface, covers a large area, can be brushed or sprayed and can be used for stone, concrete, wood and fabric.

The invention was tested for water absorption and environmental impact. Stones were taken as samples then painted with invented insulation and others materials. Stones were immersed in water for different periods to test the absorption ratio in addition to the heat cycle (100 °C) and the freeze cycle (-20°C) to represent different seasons. The water absorption was least for the stones that painted with the invention material.

INVESTIGATION OF LOCAL AND SPECIFIC MICROORGANISMS IN FIGHTING UPON THE ISSUE OF HONEYBEE PARASITE: “VARROA DESTRUCTOR”

Arda BOLUKBASI, Servet Mert BAHADIR

Izmir Private Çakabey Schools

Honeybees, which provide pollination of plants, are classified among the most important creatures in the world on issues such as biological diversity,

agriculture, and food security. Honeybees, which provide food diversity have been under great danger in recent years due to pesticides, environmental pollution, parasites, and insufficient nutrition.

Varroa (*Varroa destructor*) is an ectoparasite that can live on both adult bees and developing larvae and pupae, causing great damage to their colonies, moreover, in the case of no action is taken upon this issue, it results in with the consequence of the colonies to destroy completely in a short time.

The most common used method in fighting with these parasites is the usage of the chemicals. However, reasons such as the usage of the wrong drug and wrong dose, unconscious consumption of the chemicals will be resulted in gaining resistance to chemicals over time. The most common used method in fighting with these parasites is the usage of the chemicals. However, reasons such as the usage of the wrong drug and wrong dose, unconscious consumption of the chemicals will be resulted in gaining resistance to chemicals over time.

For this reason, our aim was to develop natural, environmentally friendly, costefficient, specific, and probiotic biocontrol agents that will not leave residue on bees and bee products with a microbiological approach as an alternative to methods used against honeybee parasites. To achieve the abovementioned objective, it is aimed to cultivate, purify, phenotypically and genotypically study the microbiota in the gastrointestinal system of European honeybees of the *Apis mellifera* species under in-vitro conditions, to identify potential microorganisms that may show probiotic characteristics or be used as acaricides in fighting against Varroa as polyphasic and evaluate their probiotic potential in this study.

For this reason, our aim was to develop natural, environmentally friendly, cost efficient, specific, and probiotic biocontrol agents that will not leave residue on bees and bee products with a microbiological approach as an alternative to methods used against honeybee parasites. To achieve the abovementioned objective, it is aimed to cultivate, purify, phenotypically and genotypically study the microbiota in the gastrointestinal system of European honeybees of the *Apis mellifera* species under in-vitro conditions, to identify potential microorganisms that may show probiotic characteristics or be used as acaricides in fighting against Varroa as polyphasic and evaluate their probiotic potential in this study.

A NEW METHOD FOR MICROPLASTIC REMOVAL AND OPTICAL MEASUREMENT

Ayşe Pelin DEDELER

Izmir Cakabey Schools

Microplastics are tiny invisible plastic pieces that are piling up in the marine environment emerging as one of the many environmental issues which our planet is

facing today. Researches for the removal of these particles are important because studies that have been made so far haven't come up with an effective solution. In the project, it is aimed to synthesize an effective material for the removal of microplastics from environmental water sources and to develop an optical-based measurement system suitable for microplastic measurements to monitor the microplastics removal process. The spectrometer is made for the measurements of Rayleigh scattering by using the transmission values of light. To remove different types of microplastics we aimed to synthesize carbon nanotubes with Fe_3O_4 to form m-KNT that can adsorb microplastics due to their surface properties with nano dimensions, and that can be removed from the environment via a magnet due to its magnetic propertie.

The main body of spectrometer was printed from the 3D printer, a connection between the spectrometer and Theremino software was established and measurements were initiated. The spectrometer was calibrated using a sodium lamp. The sodium line D is known to be around 589 nm. Based on this information, the spectrometer wavelength range was determined. Then, the spectra obtained from the white LED light source in the industrial spectrometer and the spectrometer constructed in the project were compared. These spectra were found to be compatible with each other. Magnetic Carbon Nanotube (m-CNT) Synthesis Fe_3O_4 nanoparticles (Fe_3O_4 NP) displaying ferromagnetic property were used in the preparation of magnetic featured carbon nanotubes (m-CNT) and COOH-functional tip, short and multi-walled CNTs (CNT-COOH) were used as CNT. Magnetic nanoparticles (50 mg) and CNT-COOH (200 mg) were dispersed in a mixture of 40 mL deionized water and ethanol (1:1, volume ratio). T

he mixture was ultrasonicated for 1 hour and stirred at room temperature for 96 hours. A 200 nm filter membrane was used to remove the solution from the solid precipitate and dried in a vacuum at 50°C for 16 hours (Sadegh et al., 2014; Sadegh et al., 2018).

Obtaining Microplastics Toothpaste and facial cleansing products containing primary type microplastics were used in the project. To separate the plastic microparticles from cosmetic products, the product was first dispersed in water and then, transferred into a syringe. Microplastics in the injector were obtained by filtering with the help of a filter paper. Secondary type microplastics were obtained by sanding disposable plastic covers containing PET, HDPE, and PP. Removal of Microplastics with Magnetic Carbon Nanotubes Aqueous mixtures were prepared with different amounts of microplastics obtained with the help of sandpaper. 1 g, 30 mg, and 20 mg microplastics, respectively were added to 150 mL, 75 mL, and 15 mL water in the beaker.

The synthesized m-CNTs were added with microplastics to these mixtures containing microplastics in a one-for-one amount and the microplastics were removed by mixing with the help of a glass tube that contains a magnet inside it.

The wavelength-dependent change in Mie scattering is very small, and thereby, we can expect to see the same reduction in wavelengths in the entire

spectrum in scattering with wavelengths or greater. However, it can be expected that the scattering will decrease and the optical transmission will increase as the wavelength increases in Rayleigh scattering. Therefore, there will be a slope in the transmission curve depending on the wavelength.

When the transmission graph of sample containing microplastics is interpreted, the fact that the transmission is less at low wavelengths and higher at high wavelengths demonstrates that the liquid contains micro and nano-sized plastic parts. It can be thought that if the entire spectrum is decreasing in the transmission chart, the particle sizes will be at the level of micrometers or above, but if a curved optical transition is observed, there will be nano-sized microparticles. For this reason, Rayleigh scattering has been examined in detail. The transmission graph, which were taken after the microplastics were removed from the aqueous environment indicate that there are no micro or nano-sized particles in the range of values that the spectrometer can measure.

The m-CNT material which intended to hold on to the surfaces of microplastics was synthesized and added to the solution containing microplastics and then, the microplastics were cleaned by gently sweeping a strong magnet placed in the glass tube in the aqueous environment.

A spectrometer that can measure quickly, economically, and precisely was constructed to measure whether or not the water sample was free of microplastics was built and then, it was calibrated. In addition to calculating Beer-Lambert's law with the spectrometer, scattering of light by small particles in the solution was calculated with Rayleigh scattering in the project.

In the experimental setup, the measurements taken after the microplastics were removed from the aqueous environment demonstrated that there were no micro or nano-sized particles in the range of values that the spectrometer made in the project could measure.

The estimated cost for the spectrometer is very cost-effective with a cost of approximately 20\$. Furthermore, the m-CNT has been synthesized for 8\$ can be used over for microplastic separation.

In conclusion, the process of cleaning the microplastics could be measured cheaply, easily, and practically by using Rayleigh Scattering as a different measurement method. For microplastics, which is a global problem, we think that a cost-effective method providing an advantage with the easy application has been developed.

RECOMMENDATIONS

- To clean microplastics from massive aqueous environments, a system can be developed where first organic materials are filtered and then, m-CNTs are continuously added and they can be removed with the help of magnets.
- The developed system can be installed on ships to clean the microplastics in the ocean.

- It is known that the number of microplastics mixed into the ecosystem from washing machines and thereby, their effects are high. This treatment process can be applied to the sewage drain of washing machines.

OPTICAL OZONE GAS SENSOR DESIGN

Öykü GENÇ, Canberk SOYTEKİN

Pirvate CakabeySchools

Every year, people in the world and in our country lose their lives because of toxic gas leaks not being noticed on time. Gas detection technologies that are developed for detecting chemical gases are supported by industrial and academic studies. The ozone gas in the atmosphere protects us against UV rays.

However, exposure to ozone concentrations above the threshold value of 0.1 ppm for humans can cause headaches, coughing, breathing difficulties, chest heaviness and symptoms that may even cause death. In our project, we aimed to design a new affordable gas sensor which is capable of measuring ozone gas concentrations that are harmful to human health by using the properties of light such as, reflection, refraction and absorption.

At the end, we developed a sensor which can measure the ozone concentration in the air by monitoring the color change in a prepared solution of indigo carmine using a photodiode. It was also aimed for the sensor to give a warning provided the gas concentration had reached a life threatening level.

Ozone sensitive cartridge was immersed in the indigo carmine solution and it was placed in the collector sphere, so that the gas would interact more. Light was given from a LED powered by an Arduino. The change in the ambient light level caused by the color changes in the cartridge was detected by using a photodiode. As the amount of ozone gas in the environment and the exposure time increased, the ozone sensitive cartridge turned from blue to white and started to reflect more rays close to red-green wavelengths.

It was observed that the color change in the cartridge was mostly green. Our sensor is able to convert taken measurements into graphs and correlate the values with the amount of ozone concentration detected, thereby, deducing the ambient ozone concentration.

The unique aspects of our project are, the interaction of gas, cartridge and light being increased using a collector sphere and transforming ozone sensors which can be found in advanced research institutes into a simple system that can take measurements in visible light wavelengths.

ASSESSING STUDENTS' CHEMISTRY PROBLEM POSING: A TAXONOMY FROM SEMIOTICS ANALYSIS

Benny YODI

SMA Santu Petrus Pontianak, Indonesia

Chemical problem posing is a metacognitive activity and the taxonomies used tend to assess the cognitive domain only. The metacognitive is difficult to observe since it occurs in the mind. This study aimed to design a novel taxonomy to help educators assess their students' chemical problem posing. This was an exploratory study. The first study was a qualitative study for finding the parameter of the taxonomy and then the quantitative study for confirming the parameter. A think-aloud protocol to elicit the metacognitive behaviors of twenty chemical teacher candidates was conducted in this qualitative study.

Two chemical articles have been designed to stimulate the metacognitive activity. All data collected were analyzed by a semiotics analysis. According to the signifiers found in this study, four parameters are constructing the taxonomy. They are thinking level (the thinking process during arranging the chemical problem), problem structure (the identification of the components constructing a problem), chemical understanding (the interpretation of the chemical information in a problem) and the precision of the chemistry concept (the students' comprehension toward the chemical topic discussed).

A chemical article has been designed to stimulate chemical problem-posing activity in the quantitative study. Many 110 undergraduate students have participated in this activity. About 76 problems were qualified to be analyzed using the partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) method.

This study confirmed that the four parameters of the taxonomy could be used to assess the chemistry problem-posing skills.

JUSOOR PLATFORM

Ameen Riyad Ameen Abo Diak

Higher Council for Innovation and Excellence

Jusoor is an EdTech project that offers interactive simulation and virtual labs for students and educational institutions; particularly in Science, Technology, Engineering and Math (STEM) subjects. Jusoor Platform also helps schools and universities get easy access to virtual lab, especially those who lack access to physical labs due to many reasons, such as costs of labs and experiments, pandemic

and lockdowns, risks of experiments, available space etc. Therefore, Jusoor is currently designing virtual experiments for multidisciplinary subjects overlooking all limitations and obstacles and providing rich content for all types of experiments to allow students to better understand and practice their labs experiments.

It has been evident that more than 30% of Palestinian schools don't have science labs. Also, 65 millions students lack access to science labs in the MENA Region. Therefore, Jusoor Platform has been created to meet the needs of educational institutions, such as universities, schools, as well as students, and teachers. Jusoor will also solve the lack of materials, tools, limited access to resources and labs, and provide a ubiquitous safe interactive educational environment from anywhere, at any time, and for a reasonable cost.

Jusoor has a main mission to enable students and educational institutions to learn well. Therefore, and as a pilot project, we have recently managed to assist more than 1500 student to learn with the available/created virtual labs that we currently have. We believe all students have the right to quality education with a safe, effective learning environment, prejudice free, discrimination free, gender sensitive, disability-friendly, priced reasonably, and covers all disciplines and specializations in accordance with students' academic levels. Jusoor's Platform is fully inclusive of people with disability. It gives all an equal educational opportunity to become active learners without any restrictions/limitations.

Hence, Jusoor's Platform has been focusing on various Social Development Goals (SDGs). Some of which are, but not limited to:

1. Supporting Good Health and Well-Being; Jusoor's Platform provides virtual access to virtual labs where experiments are done virtually without any exposure to hazards.

2. Supporting Quality Education

3. Supporting Gender Equality: Jusoor Platform is neutral virtual environment where all genders can actively participate in the learning journey without any prejudice or sexism. However, there will be more focus on employing more female programmers and experiment drafters as our female co-founder is keen to hire female programmers and lab experiments' drafting experts to complete the various labs we have as a target.

4. Supporting Industry, Innovation and Infrastructure; Jusoor is considered an innovative solution in the educational sector with a virtual infrastructure to conduct lab experiments.

5. Supporting Responsible Consumption and Production; Jusoor's virtual lab experiments guarantees preserving environment's natural resources. Since the virtual labs won't use any materials that were used in the traditional lab experiments (papers, acids, raw materials...etc.), which in turn reduces the amount of consumption of energy and lab materials as well as preserve the environment from the loss of natural resources. Jusoor also supports SDG 13, and 15 (Climate Action and Life on Land) by reducing toxic waste that were common in the traditional lab environments, where our virtual labs have zero toxic waste production.

MECHANICAL BEHAVIOR ANALYSIS ON THREE DIRECTIONS COMPOSITE MATERIALS MADE OF GFRP FIBERGLASS

Ciprian MORARAS, Viorel GOANTA, Liviu ANDRUSCA

Mechanical Engineering, Mechatronics and Robotics Department, "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, Iasi

Composite materials have produced a real development in the industry, especially towards the end of the last century and continue to develop today. Most composites are made of at least two constituents: a compact material called a matrix and a reinforcing component, usually in the form of fibers, because it have many advantages.

The most used composite materials are those with polymer matrix, which are common, composite materials with metal matrix and those with ceramic matrix. In the case of fiber-reinforced composites, the orientation of the fibers decisively influences the orthotropic character and the elastic and mechanical characteristics. The research presents the way to determine the 3 elastic constants by tensile evaluation of the GFRP composite material reinforced with glass fiber. The tests were performed on an octagonal specimen, with a total thickness of 5 mm and a width of 53 mm.

The specimen is made of an epoxy resin matrix, reinforced with seven layers of RT500 roving fiberglass fabric with an orientation of $[0^\circ / 90^\circ]$, figure 1. Due to the sample configuration and the orientation of the fibers, it has been shown that the modulus of elasticity differs on the three directions of stress 0° , 45° and 90° , this being compared in the Abaqus software.

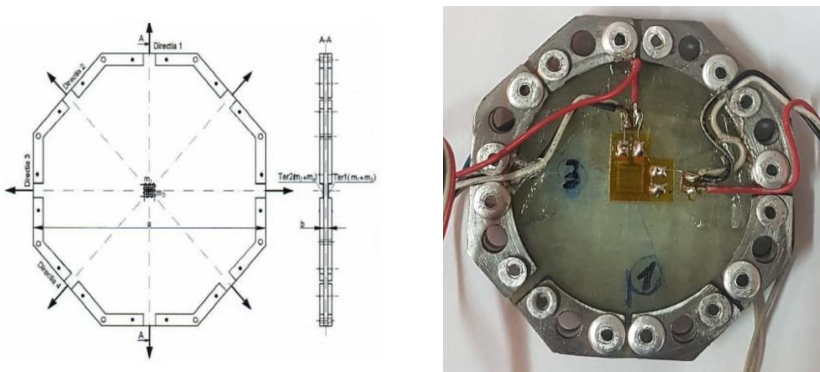


Figure 1 Special tensile strength test specimen and location of tensometric transducers

To determine the specific deformations, bidirectional electrotensometric rosettes of type C2A-06-062WW-350 were mounted, with attached cables, each

brand having an electrical resistance of 350Ω . For the application of these transducers, the surface was wiped with a cotton cloth soaked in ethyl alcohol (STF 247/2002). The rosettes were glued with HBM Z-70 (cyanoacrylate) adhesive, its polymerization being accelerated with a 200 catalyst-C catalyst from Vishay.

One grid of the rosette TER1, respectively (m_1), is directed in direction 1, and the other, (m_3) is directed in the perpendicular direction 3. On the opposite side of the specimen, also in the center of the specimen, is the bidirectional rosette, (TER2), the marks of the marks being arranged in directions 2, (m_2) and 4, (m_4). For the request after direction 1 the elastic constants E_{11} and ν_{13} will be obtained, and for direction 2 E_{22} and ν_{24} will be obtained and after direction 3 E_{33} and ν_{34} will be obtained. For the correct taking of the signals in order to perform the calculations, the following are mentioned:

the marks m_1 , m_2 , m_3 and m_4 are arranged longitudinally in the corresponding directions;

when the request takes place on direction 1, the signal E_{1L} will be taken from the m_1 signal and the E_{3T} signal will be taken from the m_3 mark;

when the request takes place in direction 3, the signal E_{1T} will be taken from the m_1 mark and E_{3L} will be taken from the m_3 mark;

when the request takes place on direction 2, the signal E_{2L} will be taken from m_2 and the signal E_{4T} will be taken from the mark m_4 ;



Figure 2 INSTRON 8801 testing machine

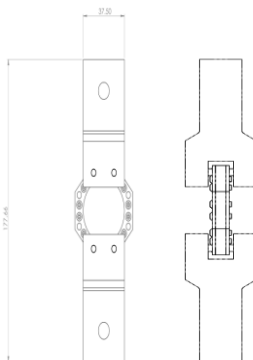


Figure 3 Clamping device

The output signals from the Wheatstone bridges are processed using a data acquisition system. Data processing is performed to obtain the values of the elastic constants of the composite material in directions 1,2 and 3: the longitudinal modulus of elasticity, E and the Poisson's ratio, ν . The sample request was made on a universal

test machine of type Instron 8801, which develops a maximum force of 100 kN, figure 2 To catch the samples in the car tanks it was necessary to design a device, figure 3 The control on the test machine was performed by the force requiring the test to be carried out at a speed of 0,05 kN / min.

The octagon configuration was also determined by studying the parameters using the finite element method (FEM), from the Abaqus software. From the discretization stage, a number of 16811 nodes and 16306 elements (16270 quadrilateral and 36 triangular elements) was established, figure 4.

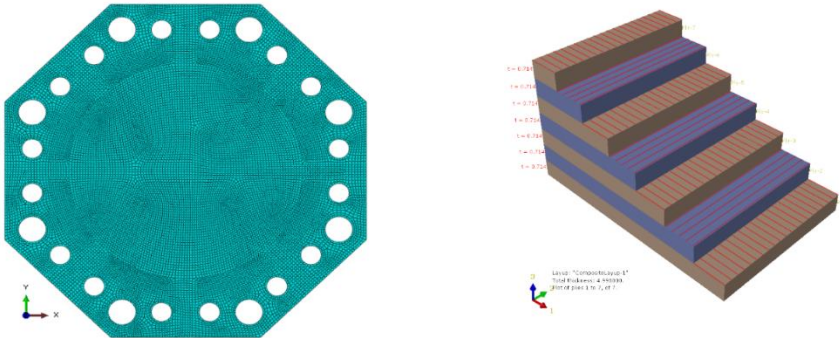


Figure 4 Discretized model and number of layers

The interlaminar behavior of the composite material modeled with FEM was analyzed, the successive laminae being arranged by rotation at angles of $0^\circ / 90^\circ$. Following the finite element analysis, the aim was to determine the specific deformations and equivalent von Mises stresses on the 4 directions, at successive loads, 400N, 800N, 1200N, 1600N, 2000N. 1, 2, 3. Experimentally obtained results were compared with the results obtained by the finite element method. Thus, the values obtained were taken from the area where the tensometric mark was mounted, more precisely on the global model of the octagon.

Following the experimental and analytical procedure, it was found that due to the shape of the test piece, the problem of determining the elastic constants in 3 directions for an orthotropic material was solved, having a single specimen.

AIR-CONDITIONED FACEMASK (AC-MASK)

Shou Dahua, Sze Suen Wing, Fan Jintu

The Hong Kong Polytechnic University

Advantages:

- AC Mask, a temperature-controllable facemask system, protecting you from unpleasant heat and high humidity inside the facepiece

- Automatic, efficient cooling based on the Peltier effect, reducing temperature by 12°C and humidity by 50% at a low voltage of 3 V
- Customized, ergonomic 3D printed mask frame and ventilation-guided design for wear comfort and smooth breathing
- Personal wearable air conditioner with rechargeable and detachable design
- Low cost and high compatibility with existing disposable facemasks in the COVID-19 era.



IOT BASED HEALTH MONITORING SYSTEM USING ARDUINO

Le Tran Quynh Anh; Nguyen Duc Huy; Ngo Nguyen Anh Hao; Nguyen Bao Duy;
Tran Hoang Long

VNU University of Science

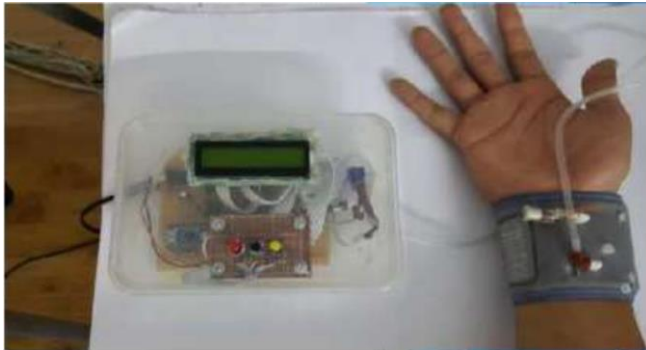
This paper introduces a wireless health monitoring system that can monitor a human 24x7.

This system consists of a number of the part. Controlling and data processing is done through the Arduino Uno board, all the sensors are connected to Arduino UNO. Through this system, we can measure ECG, heartbeat, BP, and spo2. Through sensors, it is possible to measure all these values. Here all the sensors are powered using a solar power system. All these analog sensors can be connected to Arduino through any of the six analog pins.

These values are then used for detecting any critical situation. In the case of a critical situation, an alert can be given as a message. Also, it is possible to monitor the person's health from any location in the world through the Thingspeak

cloud. Data from sensors is uploaded to the Thingspeak periodically without any interruption if the internet is available.

Here ESP8266 wifi module is used for connecting Arduino to the internet.



A NEW INNOVATION OF FIRE-RETARDANT FLY ASH GEOPOLYMER

Fathullah Ghazali MOHD, Mustafa Al Bakri Abdullah MOHD, Shahari SHAZZUAN, Zamree Abd Rahim SHAYFULL, Afizi Shuaib NORSHAH, Nasir Mat Saad MOHD, Rosli FARIZUAN, Talip AMARUL, Khairul Fadzly Abu Bakar MOHD, Abd Rahim IRFAN

University Malaysia Perlis

Glass Fiber Reinforced Epoxy (GFRE) composite is widely used in applications such as aviation, transportations, civil-construction and machineries. This material is popular as it has good mechanical properties. However, GFRE is susceptible to fire hazard, making its application still limited. Many works have been done to improve the fire retardancy of GFRE but the end-product are still not friendly to environment. Our Innovation is called 'Fly-Ash Geopolymer Fiber Reinforced Composite' which we introduced green material called geopolymer, that helps to increase fire retardancy of existing GFRE. This innovated idea is friendlier to environment as the geopolymer is made from waste/byproducts. It has more than 40% better FIRE RETARDANT as compared to ordinary GFRE. This new material also has 28% higher compressive strength as compared to ordinary GFRE. ONE (1) Journal (I.F 4.419, Q1) has been published from this project and ONE (1) COPYRIGHT has been registered. This project is under a collaboration with an industry.



FASHION KIT

Tina PETROV

School of Fashion and Design, Zagreb

Fashion Kit is an innovative folder with sewing accessories. It is intended for curious kids from the age of five to ten and small researchers and take's them to the first steps towards the world of fashion. It is made of non-woven textiles of cheerful colors and contains sewing accessories that are adapted to work in a safe way for the specified age.

The Fashion Kit folder is suitable for preschool children and lower elementary school students and serves as a teaching aid for teachers and educators to work with children. The goal is to promote the professions taught at the School of Fashion and Design Zagreb.

Touching the cover of the folder itself will stimulate the senses and encourage children to further explore the contents of the folder. By using accessories, children develop psychomotor skills, logical thinking, reasoning and problem solving, creativity, fine motor skills and a sense of fashion.

The folder contains hand needles (plastic) of different sizes, scissors, jute and cotton fabric measuring 10x15 and 10x12, wool threads of different colors, felt buttons and an educational pattern with a basic stitch.



EASY SWING TABLE TENNIS RACKET

CHEN, YI-AN/KUAN, CHUN- I/ KUAN, HSIEN-HSIANG

Kuai Ji Junior High School

This racket has a bamboo stick inserted on its side, using bamboo fibers to replace other more expensive rayon fibers. For example: carbon fiber can make the ball faster and it is light. Glass fiber is soft and elastic. Bamboo's Fiber can achieve these two effects well, and the structure makes the wood board more elastic. Make the ball faster.



BULK NANOCRYSTALLINE IRON ALLOYS

Marcin NABIAŁEK, Katarzyna BŁOCH, Bartłomiej JEŻ

Czestochowa University of Technology

The subject of the invention is a massive nanocrystalline iron alloy classified as magnetically soft, which can be used in electronics, electrical engineering and energy and in particular as: high power transformers for switched mode power supply systems, high accuracy current transformers for energy meters or impulse transformers for communication.

The massive fast-cooled nanocrystalline alloy according to the invention, the main component of which is iron, is characterized in that Si (Si: 0.25 or 0.5 or 0.75 or 1%) was introduced as a structure stabilizer. Increasing the Si content blocks the growth of Fe phase and borides by limiting the diffusion of atoms over further distances.

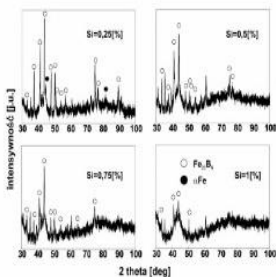
The massive nanocrystalline alloy was produced in one production step, which means that it was not subjected to additional processing enabling its nanocrystallization. In the casting process it was cooled at a speed of about 102 K / s, which at this speed causes a significant relaxation of structure and gives the alloy the expected properties. The Fe₆₅Co_{11-x}B₂₀Si_xZr₂Hf₂ alloy material according to the invention contains (atomically) respectively: Fe - 65%; B - 20%; Zr - 2%; Si - from 0.25% - to 1%; Co - from 10% to 10.75%, Hf - 2% when meeting the Co_{11-x}Si_x relationship (where x = 0.25 or 0.5 or 0.75 or 1) with permissible contamination not more than 0.09%.

Bulk nanocrystalline iron alloy

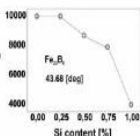
MODERN ALLOYS FOR SPECIAL APPLICATIONS. THE SOLUTION HAS VERY GOOD OPINIONS ABOUT INNOVATION

Patent application No. P.432728

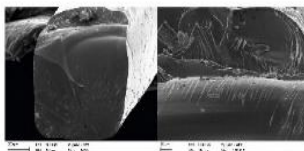
	Alloy	Π_c [A/m]	M_s [T]	D_{90} [meV/nm ²]	T_c [K]
Patent	Fe ₆₅ Co ₁₁ B ₂₀ Zr ₂ Hf ₂	310	1.43	46	690
Sample I	Fe ₆₅ Co _{10.75} B ₂₀ Si _{0.25} Zr ₂ Hf ₂	143	1.40	45	672
Sample II	Fe ₆₅ Co _{10.5} B ₂₀ Si _{0.5} Zr ₂ Hf ₂	56	1.40	43	668
Sample d III	Fe ₆₅ Co _{10.25} B ₂₀ Si _{0.75} Zr ₂ Hf ₂	62	1.38	43	663
Sample IV	Fe ₆₅ Co ₁₀ B ₂₀ Si ₁ Zr ₂ Hf ₂	61	1.37	43	655



Melting device for quickly cooled materials with the applied solutions



A nanocrystalline massive iron alloy characterized in that it has the atomic composition of Fe₆₅Co_{11-x}B₂₀Si_xZr₂Hf₂, where the value of x is 0.25 or 0.5 or 0.75 or 1, and the permissible amount of impurities does not exceed 0.09%.



Patent application No. P.432728

Poland, 42-201 Częstochowa,
ul. J. H. Dąbrowskiego 69
+48 34 361 25 80, +48 34 325 04 98
e-mail: rektor@pcz.pl

Technology Transfer Center
ul. J.H. Dąbrowskiego 69, Office no.146
tel.: 343250 - 982
e-mail: ctt@pcz.pl



A COMPOSITE MOLDED BODY OF LOESS-COFFEE GROUNDS SHOWING AIR PURIFICATION AND ANTIBACTERIAL EFFECT AND ITS MANUFACTURING METHOD

Bo Hyun PARK, Yoon Ki PARK

St. Johnsbury Academy Jeju

This invention is about a complex plastic that shows air purification function and antibacterial effects that can remove fine dust, germs, odors, and VOCs that exist in the air.



METODĂ DE RECICLARE A DEȘEURILOR PROVENITE DIN PROCESUL DE PRINTARE 3D

Mihai-Sebastian GABOR, Gabriel UNGUREANU

Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava

Scopul lucrării este de a diminua impactul poluării mediului cu mase plastice provenite din rebutul tehnologic.

Procedura care stă la baza acestui proiect se bazează pe topirea deșeurilor într-o cuvă încălzită. După ce plasticul este topit, cuva se etanșează și se introduce presiune. Cu ajutorul orificiului amplasat în partea de jos a cuvei, se produce un debit constant de plastic care ia forma unui fir. Acesta este tras cu ajutorul unui motor pas cu pas care are o viteză de rotație constantă, pentru a obține diametrul dorit.

Principalul element care stă la baza instalației este cuva încălzită cu ajutorul unor rezistențe. Temperatura din interiorul cuvei este controlată de un termoregulator PID. Aerul comprimat este produs și stocat cu ajutorul unui compresor și a unei butelii. Elementul care oferă o presiune constantă este regulatorul de presiune. Trăgătorul este alcătuit dintr-un motor pas cu pas, care are

o roată dințată și un rulment. Cu ajutorul acestui ansamblu se efectuează extragerea firului.

Cu ajutorul acestei tehnici, putem prototipa mult mai ușor diferit piese, astfel dispărând problema risipirii materiei prime, deoarece materialul nu își pierde proprietățile decât după 5 reutilizări.

În cazul în care folosirea unui compresor și a unei butelii nu este posibilă, acest ansamblu poate fi înlocuit cu un piston acționat de un motor electric, generând o forță de apăsare constantă care permite eliminarea firului din cuvă.

Costurile de realizare ale acestei instalații sunt reduse, astfel orice pasionat o poate procura sau construi.

GO KART HYBRID

Mihai-Sebastian Gabor, Eduard Eusebiu Raileanu

Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava

Acest proiect are ca scop creșterea performanțelor unui kart prin adăugarea unui motor electric de tip sincron pe lângă cel cu combustie internă în 4 timpi.

Pe șasiul kartului, în partea opusă motorului termic, am procedat la montarea unui motor sincron (care la bază, a fost un alternator auto). Folosind o transmisie cu lanț, cu un raport de 3:1. Motorul electric este răcit prin intermediul apei, cu ajutorul unui radiator și o pompa (printată 3D), amplasate pe bara din spate a kartului. Peste acest radiator am realizat suportul acumulatorilor.

Toate piesele folosite la conversia hibridă a kartului, au fost reciclate și procurate de pe un autoturism. Pentru controlarea motorului am utilizat un convertizor de frecvență, care debitează un curent nominal de 300A, iar pentru controlarea motorului termic am folosit un servomotor care acționează clapeta de accelerație. Partea de comandă este alcătuită din microcontrolerul ESP32, care prin intermediul senzorilor de turație și al celui de poziție al pedalei de accelerație, acționează motorul electric și cel termic, în funcție de un set de valori prestabilite, și ajustează parametrii frânei regenerative. Datorită creșterii puterii, am înlocuit sistemul de frânare existent, cu unul hidraulic, procurat de pe un autoturism, pentru a scădea timpii de frânare și riscul de supraîncălzire.

În urma testelor realizate, am obținut o îmbunătățire majoră a performanțelor la plecarea de pe loc, o accelerație mult mai puternică, dar și o frână mult mai precisă. În concluzie îngreunarea șasiului cu încă un motor, nu a adus la alterarea performanțelor, ci la îmbunătățirea stabilității.

ÎNGHEȚATĂ FUNCȚIONALĂ CU CONȚINUT REDUS DE GRĂSIMI ȘI PROCEDU DE OBTINERE A ACESTEIA

Adriana DABIJA, Georgiana Gabriela CODINA, Petruț Mircea ȘESTAC

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

Invenția se referă la un produs alimentar de tip desert lactat congelat, cu rol de aliment funcțional, datorită beneficiilor multiple pentru sănătate. Înghețata funcțională cu conținut redus de grăsimi, conform invenției, se obține doar din ingrediente naturale, fără adaos de zahăr sau aditivi alimentari, printr-un procedeu special de congelare. Obținerea înghețatei funcționale cu conținut redus de grăsimi, conform invenției, presupune: obținerea mixului de înghețată într-o vană prevăzută cu agitator și sistem de încălzire, pasteurizarea mixului rezultat, omogenizare, răcire și maturare, congelare parțială a mixului prin freezerare, dozare în pahare de carton ondulat de 100g, călire prin congelare și la temperatura de -20...25°C, timp de 20 minute și depozitare la min. -18°C. Aplicarea invenției conduce la obținerea următoarelor avantaje: obținerea unui sortiment de înghețată care poate fi consumată de către persoanele ce suferă de diabet, obezitate, întrucât la obținerea acestui desert lactat congelat nu se utilizează zahărul; obținerea unui sortiment de înghețată cu un conținut redus de lipide și lactoză și aport proteic valoros; obținerea unui sortiment de înghețată fortificat cu compuși valoroși din nucile verzi și uleiul din miez de nucă, astfel: conținutul de iod contribuie la menținerea sănătății stomacului și ficatului, la purificarea sângelui; vitaminele A, E, F, C, complexul B, alături de minerale precum fosfor, calciu, fier, seleniu, zinc, potasiu sunt elementele care conferă nucilor proprietăți imunostimulatoare și reprezintă cea mai bună hrană pentru creier; substanțele active prezente în miezul nucilor verzi au efecte pozitive în cazul afecțiunilor neurologice, reglează nivelul colesterolului în sânge, tensiunea arterială, reduc riscul de infarct și întăresc vasele de sânge.

METHOD AND SYSTEM FOR POWER SUPPLYING ISOLATED ELECTRICAL CONSUMERS

Ciprian BEJENAR, Marian BEJENAR, Dan-Laurențiu MILICI, Daniela IRIMIA,
Ciprian AFANASOV, Vasile-Eusebiu TOADER, Oana-Vasilica GROSU, Ovidiu-
Magdin ȚANȚA

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

The invention relates to a method for power supplying isolated, separated and/or non-supplied consumers from other electrical energy sources, which is based

on the architecture of electrical system for power supplying an electric vehicle, to which is added a switching – conversion system [1].

In the purpose of power supplying isolated electrical consumers, several solutions are known, which mainly involve the use of local electrical energy generators implying heat engines and/or wind power and/or solar radiation [2][3][4][5].

In the purpose of operation of an electric vehicle, there is known a technical solution that features electrical connection capability along with a fuel cell, which uses as a source of energy for power supplying the motor for the electric propulsion of the vehicle, both, the electrical energy and the hydrogen (generically known as *Plug-In Fuel Cell Electric Vehicle (PFCEV)*) [6].

In the operation of this technical solution, the rechargeable battery is charged and stores electrical energy (case dependent, directly or through conversion) both, from an external source (e.g. electric charging station or equivalent), as from an internal source (e.g. traction electric motor operating as electric generator or equivalent and/or fuel cell that generates electrical energy). In the purpose of using it, the electrical energy stored in the rechargeable battery of an electric vehicle that features electrical connection capability along with a fuel cell, can be directed, either to internal consumption in the architecture of electrical system, either to external consumption, by extracting it with the involvement of a (bidirectional) system, for selective electric (charging or) discharging, both in alternating current, as well as in direct current [6].

Some of the disadvantages of the described solutions are related to the possibility that the electrical energy sources and electric generators that can power supply isolated electrical consumers may interrupt their operation due to malfunctions, unfavorable meteorological factors (lack of wind, cloudy sky, storm, fog, hoar-frost, hail, snow, blizzard, etc.) or calamities, and at the same time, there is no possibility that the electrical energy stored and/or produced in an electric vehicle can be discharged and used to power supply external electrical consumers, of variable powers, thus the electric vehicle cannot be operated selectively, both, as a mobile electrical energy source, as well as a mobile electric generator, for power supplying external electrical consumers, isolated and varied, from its electric charging/discharging port [2][3][4][5][7][8].

The invention solves, mainly, a technical problem by which the functionalities and the possibilities of operating an electric vehicle that features electrical connection capability along with a fuel cell are limited, in that it consists in its use for power supplying isolated, separated or non-supplied consumers from other electrical energy sources [1].

The invention surprises the previously presented disadvantages and problems in that it involves, mainly, introducing capability of selectivity of the source and routes for distribution of electrical energy in the internal architecture of an electrically propelled vehicle that features electrical connection capability along with a fuel cell, through a switching – conversion bidirectional system, so that it

would be able to discharge electrical energy (stored in the rechargeable battery and/or produced by the fuel cell) to its outside, to isolated electrical consumers (not connected to the power grid), separated from other sources of electrical energy and/or non-supplied [1].

The invention has the following advantages [1]:

- it preserves the functionality of the current state of technical solutions;
- it introduces new functionalities and new possibilities to operate an electric vehicle;
- it introduces new possibilities to power supply isolated electrical consumers;
- it is flexible and compatible with multiple architectures and different variants of power supplying isolated electrical consumers;
- it allows the power supplying of various isolated electrical consumers.

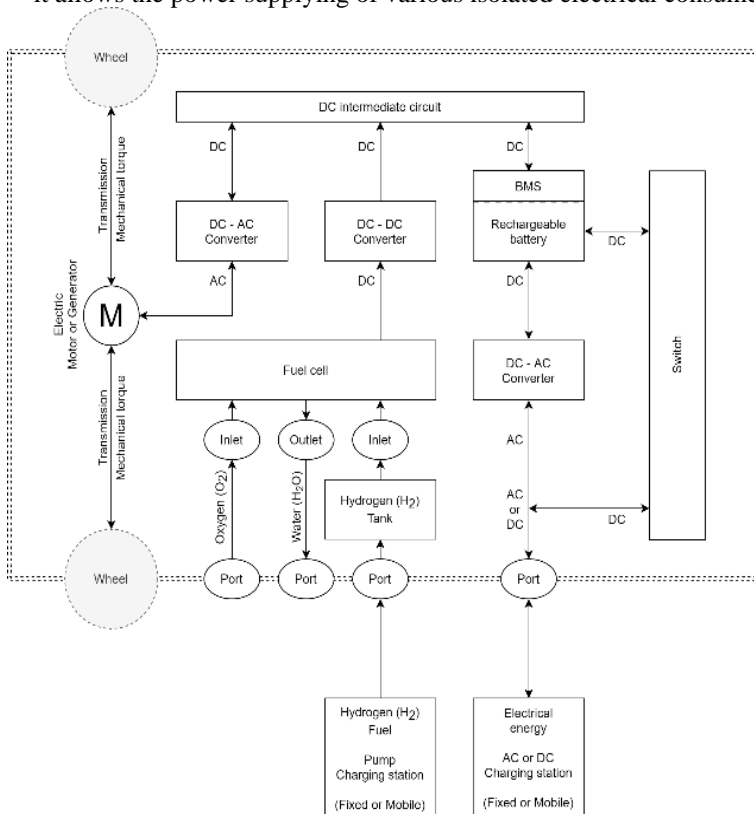


Fig. 1. Power supplying system architecture of an electric vehicle, that features electrical connection capability along with a fuel cell [1].

The invention involves the transformation of an electrically propelled vehicle that features electrical connection capability along with a fuel cell, into a mobile source of electrical energy and a mobile electric generator, using a system that ensures the implementation of the method [1].

Method and system for power supplying isolated electrical consumers, according to the invention, allows at the same time, the existence of current and newly introduced functionalities, without influencing or limiting each other [1].

Method and system for power supplying isolated electrical consumers, according to the invention, can be reproduced with the same performances and characteristics whenever is necessary, which denotes industrial applicability [1].

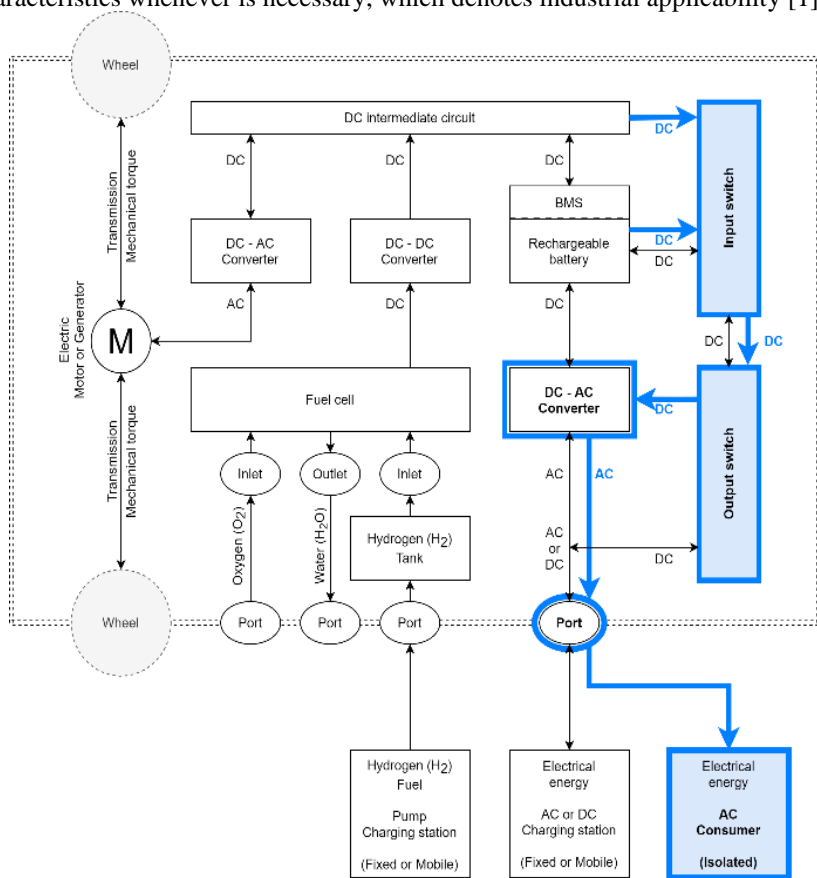


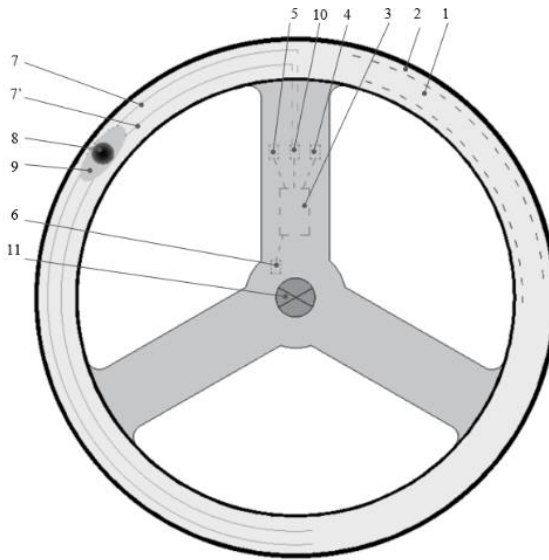
Fig. 2. Method and system (variant) for alternating current power supplying isolated electrical consumers, at the charging/discharging port of an electric vehicle, that features electrical connection capability along with a fuel cell [1].

AUTOMATIC SYSTEM FOR MONITORING DRIVERS' ATTENTION

Eusebiu TOADER, Mihaela PAVĂL, Dan Laurențiu MILICI, Crenguța Elena BOBRIC, Daniela IRIMIA, Valentin VLAD, Ilie NIȚAN, Adrian GRAUR

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

The automatic system for monitoring the attention of drivers according to the invention consists of a system of two sensors for evaluating the electrodermal resistance (7) and (7') at the driver's hand, pulse (9), hand contact force and the steering wheel (8), the acceleration of the vehicle (4), the angular displacement of the steering wheel (5) and its vibrations (6), place on the steering wheel by means of a cover. The retrieved data is processed using a microcontroller procurement system that will determine if the position of the hands on the steering wheel is correct and if the driver's condition allows him to drive.



Advantages:

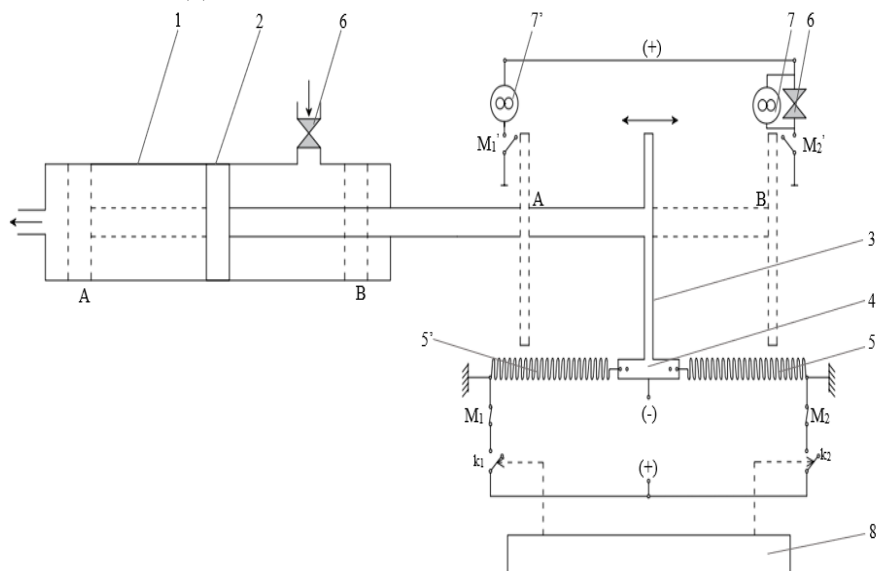
- the possibility of identifying the driver's state of fatigue / drowsiness or tense states of stress or anxiety;
- the possibility to evaluate the correct driving position of the driver;
- the system does not require additional space being placed on the steering wheel;
- easy adaptation to any car steering wheel, simplicity of construction and low volume.

PUMPING SYSTEM

Eusebiu TOADER, Ilie NIȚAN, Mihaela PAVĂL, Dan Laurențiu MILICI, Dumitru CERNUȘCĂ, Mariana Rodica MILICI, Adrian GRAUR, Mihai DIMIAN, Constantin UNGUREANU

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

The pumping system according to the invention consists of a cylindrical container (1), provided with a piston (2) which is moved by means of a rod (3) terminated with a T-shaped profile, provided at the lower end with a support (4) fixing two nitinol springs (5) and (5'), and the upper part of the rod profile (3) acts at the ends of the stroke the double microcontacts (M_1), (M_1') and (M_2) respectively, (M_2'), which controls the closing and opening of the electrovalve (6), the fans (7) and (7') and disconnects the heating circuits of the nitinol springs (5) and (5') controlled alternately by the relay contacts (k_1) and (k_2) by means of a microcontroller (8).



Advantages:

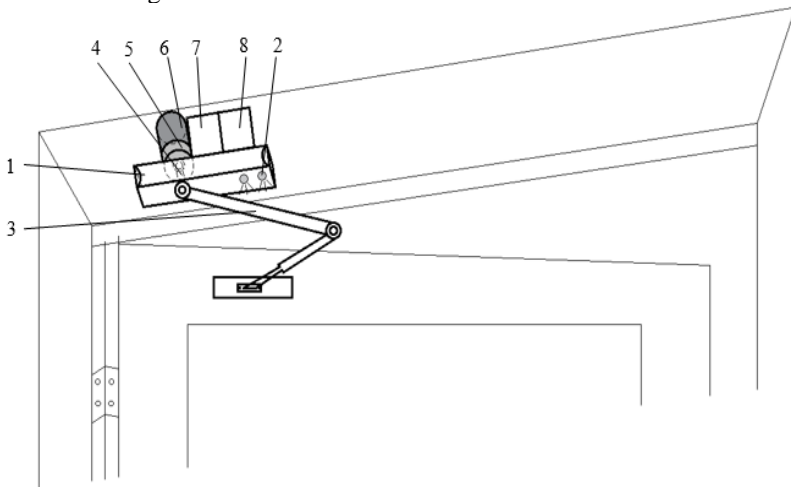
- elimination of pumped flow control errors;
- high operational safety and increased reliability;
- high fluid control accuracy.

ENERGY RECOVERY SYSTEM

Dan Laurențiu MILICI, Mihaela PAVĂL, Ilie NIȚAN, Oana Vasilica GROSU,
Eusebiu TOADER, Cezar Dumitru POPA, Pavel ATĂNĂSOAE, BOBRIC
Crenguța Elena, IRIMIA Daniela

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

The energy recovery system according to the invention consists mainly of a fixing body 1 with LED light sources 2 facing downwards for the illumination of the access path and an articulated arm 3 connecting to the hinged door / pivoting window, provided with an axis 4 whose movement is multiplied by means of a mechanical multiplier 5 and is taken over by the direct current generator 6, and by means of the battery charging system 7 the battery 8 is charged and supplies the LED light sources 2 placed on the fixing body 1, the system counting the number of openings by noticing the double change of the direction of the voltage generated by the direct current generator 6.



Advantages:

- the possibility of using the recovered energy with the electric generator to illuminate the access road or for other purposes;
- monitoring the use of doors / windows through the energy recovery system;
- constructive simplicity by removing the shock absorber with the direct current generator with mechanical multiplier.

EQUIPMENT FOR FLIP TURN LEARNING IN SWIMMING LESSONS

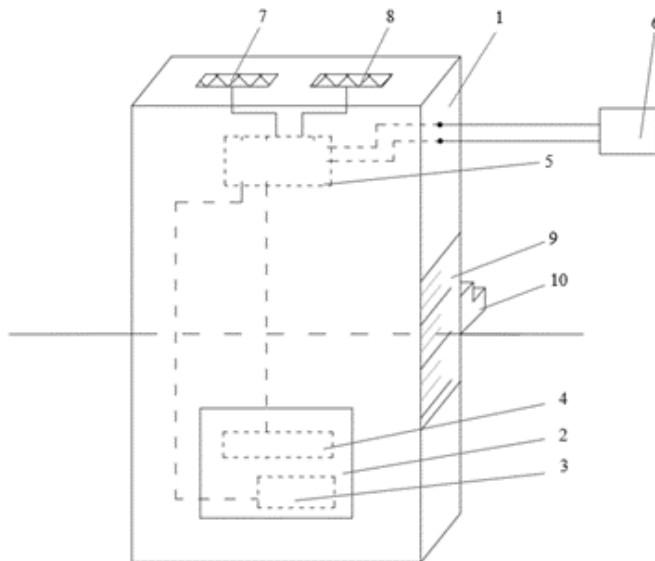
Elena VIZITIU, Dan Laurențiu MILICI, Mihaela PAVĂL

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

Equipment for flip turn learning in swimming lessons, according to the invention, consists mainly of a parallelepipedic panel (1), which is immersed in the pool at the end of the athlete's flip turn zone and which contains at the bottom the impact area (2), equipped internal with a force sensor (3), and a light source (4), connected to a command and control microsystem (5), together with the presence sensor (6) used to detect the presence of the swimmer and provide information at the time the return procedure must be started.

Advantages:

- the equipment is mobile, easy to transport and mounted in the return area;
- the equipment can be easily adjusted according to the configuration and performance of the learner;
- the equipment allows learning the flip turn procedure by indicating the optimal moment to start the movement, indicating the optimal place to achieve the impact for propulsion and indicating the dynamic parameters of the movement at the end of the procedure.



STATIE DE INCARCARE MULTIPLA, CONDUCTIVA, DE CURENT ALTERNATIV RAPIDA PENTRU VEHICULE ELECTRICE

Mihai RAȚĂ, Constantin FILOTE, Gabriela RAȚĂ, Elena Daniela LUPU, Maria
Simona RĂBOACĂ, Adrian GRAUR, Ciprian AFANASOV, Valentin VLAD

University "Ștefan cel Mare" of Suceava

Invenția se referă la o stație de încărcare multiplă, conductivă rapidă destinată vehiculelor electrice.

Stație de încărcare conductivă, de curent alternativ rapidă conform invenției permite conectarea multiplă a unor vehicule electrice la același modul de alimentare prin intermediul unei plăci de control (μP) ce este conectată la o interfață om-mașină (HDMI), un circuitul de forță al stației prevăzut cu un circuit de protecție împotriva scurtcircuitelor electrice, un contor de energie electrică (CE), un circuit de protecție împotriva curenților reziduali, niște contactori tetrapolari și prize speciale (C1, C2, C3, C4) pentru încărcarea vehiculelor electrice cu mecanisme de blocare și contacte auxiliare pentru semnalizarea efectuării blocării.