BIBLIOTECA ŞTIINŢIFICĂ
A UNIVERSITĂŢII DE STAT „ALECU RUSSO”

Colecţia *Personalităţi universitare bălţene*

Pavel TOPALĂ

***IN HONOREM* – 55**



Biobibliografie

Bălţi, 2013

CZU 016:[378.4(478)+669+929]
T76

Alcătuitori: **Elena SCURTU**
Maria FOTESCU
Anna NAGHERNEAC

Redactor responsabil: **Elena HARCONIŢA**

Redacţie bibliografică: **Lina MIHALUŢA**

Traducere: **dr. Iulia IGNATIUC (lb. engl.)**
drd. Ecaterina NECULCE (lb. germ.)

Design/copertă/machetare: **Silvia CIOBANU**

TABULA GRATULATORIA

VLADIMIR TONCIUC, director general BARZA ALBĂ SA;
DUMITRU BURLACU, director PROIECT ENERGETIC SRL;
VICTOR NICULIŢA, primarul satului ABACLIA, BASARABEASCA;
AUREL ZARA, director AGRIONDVBANK, mun. BĂLŢI;
S. V. BARABAŞ, director AQUA TRADE SRL.

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii
Pavel TOPALĂ *In Honorem* – 55 : Biobibliografie / Bibl. Şt. a Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi ; alcăt. : Elena Scurtu, Maria Fotescu, Anna Nagherneac ; red. resp. : Elena Harconiţa ; red. bibliogr. : Lina Mihaluţa ; trad. Iulia Ignatiuc (lb. engl.), Ecaterina Neculce (lb. germ.) ; design/cop./machetare : Silvia Ciobanu. – Bălţi, 2013 (Tipogr. Indigou Color). – 250 p. – (*Personalităţi universitare bălţene*). – ISBN 978–9975–50-109-5

016:[378.4(478)+62+929]

© **Biblioteca Ştiinţifică a Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, 2013**

ISBN 978–9975–50-109-5

SUMAR

Nota redacţiei 5

Ion BOSTAN, Petru STOICEV. Mesaj de felicitare
(în limbile engleză, germană, română) 7

Petru STOICEV

Pavel TOPALA - a Gifted Scholar and an Excellent Teacher 12

Pavel TOPALĂ - ein begabter Wissenschaftler und eine hervorragende Lehrkraft 15

Pavel TOPALĂ - un talentat savant şi cadru didactic de performanţă 18

CURRICULUM VITAE 21

THE MOST REPRESENTATIVE SCIENTIFIC RESULTS 34

WICHTIGSTE WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE 37

CELE MAI REPREZENTATIVE REZULTATE ŞTIINŢIFICE 41

VIAŢA PROTAGONISTULUI ÎN IMAGINI 77

CONTRACTE/PROIECTE DE CERCETARE ŞTIINŢIFICĂ 130

PORTRET CONTURAT DE COLEGI ŞI PRIETENI 145

Ion TIGHINEANU. Un bun exemplu de cucerire a culmilor
în cercetarea ştiinţifică 145

Valeriu DULGHIERU. Profesorul Pavel TOPALĂ – un pilon al învăţământului
real în „Capitala de Nord” 147

Dumitru LUCA. O carieră didactică ştiinţifică şi managerială remarcabilă 149

Valeriu ABRAMCIUC. Despre un coleg sau Pavel TOPALĂ la 55 de ani 151

Ion OLARU. Romanticul de pe tărîmul cunoaşterii 152

Doctor ELSENBACH. Dragă coleg Domnule TOPALĂ, dragă prietene! 154

Efim BADINTER. Modest, pedant, competent şi prietenos 154

Alexandru EPUREANU. Un împătimit al cercetărilor ştiinţifice 155

Ion GERU. Imaginea Profesorului universitar Pavel TOPALĂ la
un popas aniversar 156

Laurenţiu SLĂTINEANU. Cercetător pasionat, mentor devotat,
om de cultură complexă 158

Igor EVTODIEV. Calităţile pedagogice native – cheia succesului
profesional al savantului, profesorului universitar Pavel TOPALĂ,
doctor habilitat în ştiinţe tehnice 160

Nicolae BALCĂNUŢĂ. Competenţă, perseverenţă, ingeniozitate 162
Vasile JAVGUREANU. Pavel TOPALĂ un adevărat intelectual al neamului 163
Eugen GHEORGHIŢĂ. Manager iscusit, cercetător de talie internaţională, iniţiator de perspectivă 165
Iulius POPA. Pavel TOPALĂ – decanul real de la Reale 166
Grigore MARIAN. Viaţă plină de demnitate şi împliniri 168
Vitalie BEŞLIU. Pavel TOPALA – om de cultură, profesor, cercetător 170
Vladislav RUSNAC. Un merituos profesor 171
Elena ROTARI. Cuvînt de mulţumire pentru profesorul meu 172
Alexandr OJEGOV, Natalia PÎNZARI, Dorin GUZGAN, Anton BALANDIN, Ruslan SURUGIU, Vasile MELNIC. Un exemplu demn de urmat 173
BIBLIOGRAFIE 174
Brevete de invenţii 174
Rapoarte ştiinţifice 175
Monografii. Notiţe de curs. Îndrumare 176
Articole. Comunicări 182
Redactor, recenzent, referent 200
Coordonator ştiinţific al tezelor de doctor 211
Coordonator ştiinţific al tezelor de master 212
Coordonator ştiinţific al tezelor de licenţă 214
Personalia 221
AUTOGRAFE DRAGI INIMII MELE 228
INDEXURI AUXILIARE
a) Nume 234
b) Titluri 237
c) Publicaţii în serie 250

Nota redacţiei

Colecţia *Personalităţi universitare bălţene* s-a îmbogăţit cu o nouă biobibliografie dedicată profesorului, savantului Pavel TOPALĂ, bine cunoscut şi apreciat în ţară şi peste hotarele ei pentru realizări notorii în domeniul tehnicii şi tehnologiilor. Lucrarea este prilejuită de aniversarea a 55 de ani din ziua naşterii; se deschide cu un mesaj de felicitare din partea dr. hab. Ion Bostan şi Petru Stoicev în limbile engleză, germană, română. Articolul fundamental „Pavel TOPALĂ – un talentat savant şi cadru didactic de performanţă", cu traducere în limbile engleză, germană, este semnat de profesorul Petru Stoicev, coordonatorul ştiinţific al dlui P. TOPALĂ. Urmează capitolele de bază care oferă informaţii de valoare despre formarea şi devenirea unei personalităţi cu care se mîndreşte instituţia, ţara:

- *Curriculum vitae:* informaţii despre formarea profesională, competenţe şi abilităţi, cercetarea ştiinţifică încununată de succese remarcabile, participări la proiecte, manifestări ştiinţifice, distincţiile obţinute...;
- Din cele mai reprezentative rezultate ştiinţifice - sînt descrise conceptele şi rezultatele cercetărilor ştiinţifice în domeniul fundamental şi aplicativ;
- Viaţa protagonistului în imagini: ilustrează viaţa şi activitatea profesorului;
- Proiecte de cercetare ştiinţifică - sînt prezentate proiectele naţionale şi internaţionale la care a participat şi continuă să participe dl P. TOPALĂ;
- Portret conturat de colegi şi prieteni: aprecieri, gînduri, opinii ale colegilor, discipolilor din Bălţi, Chişinău, România, Germania;
- Bibliografia publicaţiilor cuprinde circa 165 de lucrări semnate de dl P. TOPALĂ, informaţii despre activitatea de redactor, recenzent, referent, fiind incluse textele integrale ale adnotării tezei de doctorat a protagonistului (p. 177-181), referatul de analiză a temei tezei de doctorat semnat de dr. hab. Pavel TOPALĂ (p. 201-207);
- Coordonator ştiinţific al tezelor de doctor;
- Coordonator ştiinţific al tezelor de master;
- Coordonator ştiinţific al tezelor de licenţă;
- Personalia conţine referinţe despre dl TOPALĂ în resurse tipărite şi electronice;
- *„Autografe dragi inimii mele"* - mărturie a intereselor multiaspectuale ale posesorului unei bogate biblioteci, a respectului autorilor cărţilor pentru dl TOPALĂ;
- *Indexurile auxiliare* (nume, titluri, publicaţii în serie) facilitează regăsirea informaţiei.

Descierile bibliografice au fost efectuate în original, în conformitate cu standardele în vigoare: GOST 7.1-03 Înregistrare bibliografică. Descriere bibliografică. Cerinţe generale şi reguli de alcătuire; ГОСТ ИСО 832-2004 cu recomandări de abreviere a unor cuvinte. În prezentarea publicaţiilor este respectată ordinea cronologică.

Lucrarea este adresată celor, care vor să cunoască reuşitele unui pedagog, manager şi savant demn de înaltă preţuire şi respect de la Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi.

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI

DIPLOMĂ

În semn de înaltă prețuire și recunoștință pentru rezultate deosebite în cercetare și colaborare fructuoasă cu instituțiile Academiei de Științe a Moldovei se decorează domnul doctor habilitat, profesor universitar, decan al Facultății de Științe Reale a UPS „A.Russo" din Bălți

Pavel Topală.

Președinte,

Academician — *Gheorghe Duca*

Mun. Chișinău, 19 iulie 2013

Dear Professor Pavel TOPALA,



It is a special day for you, it is a special day for Alecu Russo Balti State University as your colleagues may stop to look around with greater attention and come with a feeling of profound respect and veneration for the outcome of your work in the teaching, scientific and administrative fields.

You have passed all the steps from Junior Lecturer to Assistant Professor, almost all scientific steps: Doctor Habilitate, doctoral supervisor, Member of CNNA Specialized Scientific Seminars and Member of CNNA (Committee for Accreditation of institutions in the field of Science of Innovation) in Moldova.

Your editorial work is well known too: member of the Editorial Staff of the Annals of Dunarea de Jos University, Galati (Romania), Head of the Editorial Board of the journal Physics and Engineering: processes, model experiments - USARB, member of the Editorial Scientific Council of the journal Engineering Meridian – UTM (Technical University of Moldova), member of the Editorial Scientific Council of International Journal of Modern Manufacturing Technologies, Vice-Director of the Interuniversity Scientific-Educational Center (UTM-SAUM) NANO TECHNOLOGIES of Resonance.

As Dean and Head of Department, you have proved to be a good organizer. You are a wise teacher and a talented scientist. You have trained three PhDs and hundreds of specialists for the national economy; many of your colleagues are your disciples. You contribute a lot to the training of highly qualified scientific personnel in the field of technical sciences.

Your personal qualities, such as professionalism, talent, exigency and intelligence are highly appreciated by everybody at UTM and serve as an example for colleagues and students. Your merits were highly appreciated by the Government and you were awarded the Civic Medal.

Congratulations and good wishes.

Academician Ion BOSTAN,
Professor, Doctor Habilitate, Rector of UTM
Petru STOICEV,
Professor, Doctor Habilitate, Head of Department MSPTUM

Sehr geehrter Herr Professor Pavel TOPALĂ,

heute ist ein besonderer Tag für Sie, heute ist ein besonderer Tag für die Staatliche Alecu-Russo-Universität Bălţi, weil Ihre Kollegen ihre alltägliche Beschäftigungen unterbrechen können, um noch aufmerksamer und hochachtungsvoller ihre Aktivitäten im didaktischen, wissenschaftlichen und administrativen Bereichen zu betrachten.

Sie haben mit Kleinem angefangen. Zuerst waren Sie Assistent bei dem Professor und später haben Sie sich bis zum habilitierten Professor hochgearbeitet. Sie sind Betreuer der Doktorarbeiten, Mitglied der von der Attestationskommission anerkannten wissenschaftlichen Räte, Mitglied der Attestationskommission der Institutionen im Bereich der Innovationswissenschaft in der Republik Moldau.

Bekannt ist Ihre Tätigkeit als Herausgeber: Sie sind Mitglied des Herausgeberteams der Aufsätze im Sammelband der Dunărea de Jos-Universität Galaţi, Rumänien, Leiter des Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „Physik und Technik: Vorgehen, Modelle, Versuche" herausgegeben von der die Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi, Mitglied des wissenschaftlichen Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „MERIDIAN INGINERESC" herausgegeben von der Technischen Universität Moldaus, Mitglied des wissenschaftlichen Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „International journal of modern manufacturing tehnologies", Vice-Direktor des Wissenschafts - und Bildungszentrums der Universitäten „NANO-TECHNOLOGIEN. WIDERHALL".

Sie haben sich als ein sehr guter Dekan, Lehrstuhlleiter bewährt. Sie sind ein weiser Pädagoge und ein begabter Wissenschaftler. Sie haben 3 Doktoren ausgebildet, Hunderte von Fachkräften und viele von Ihren Kollegen sind Ihre Schüler. Sie tragen wesentlich zur Bildung der höchstqualifizierten Fachkräfte im Bereich der technischen Wissenschaften bei.

Ihre persönlichen Eigenschaften wie z.B. gründliches Fachwissen, pädagogische Fähigkeiten, Klugheit und Disziplin iertheit sind von allen Lehrkräften der Technischen Universität Moldaus hoch geschätzt und sie dienen als Beispiel für Studenten und Kollegen. Ihre Leistungen waren auch von der Regierung der Republik Moldau hoch geschätzt. Sie wurden mit der Medaille „Verdienste vor dem Volk".

Wir nutzen diese Gelegenheit, um Ihnen Herr Professor und Ihren Nächsten die herzlichsten Glückwünsche auszurichten.

Ion BOSTAN,
Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. habilitat, Rektor der Technischen Universität Moldaus
Petru STOICEV,
Prof. Dr. habilitat, Leiter des Lehrstuhls für Maschinen und Produktionssysteme an der Technischen Universität Moldaus

Onorate Domnule profesor universitar Pavel TOPALĂ

Este o zi deosebită pentru Domnia Voastră, este o zi deosebită pentru Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, deoarece colegii şi discipolii pot să facă o pauză în activităţile cotidiene, să privească cu o mai mare atenţie în jur şi să onoreze, pe bună dreptate, cu un sentiment de profund respect rodul muncii în domeniile Dvs: didactic, ştiinţific şi administrativ.

Aţi trecut toate treptele didactice de la lector asistent la profesor universitar, aproape toate treptele ştiinţifice pînă la doctor habilitat, conducător de doctorat, membru al Seminarelor ştiinţifice specializate de pe lîngă CNAA şi membru al CNAA (Comisia pentru acreditare a instituţiilor din domeniul Ştiinţei Inovăriii) al Republicii Moldova.

Este binecunoscută şi activitatea Dvs editorială: membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos”, Galaţi (România), redactor-şef al colegiului de redacţie al revistei *Fizică şi Tehnică*: procese, modele experimente” - USARB, membru al consiliului ştiinţific de redacţie al revistei MERIDIAN INGINERESC - UTM, membru al consiliului ştiinţific de redacţie al revistei *International journal of modern manufacturing tehnologies*; sînteţi vice-directorul Centrului ştiinţifico-educaţional Interuniversitar „NANO TEHNOLOGII DE REZONANŢĂ” (UTM-UASM).

V-aţi manifestat şi ca un bun organizator în calitate de decan, şef de catedră. Sînteţi un pedagog înţelept, un savant talentat. Aţi pregătit 3 doctori în ştiinţe tehnice, sute de specialişti pentru economia naţională, mulţi dintre colegii de serviciu sînt discipolii Dumneavoastră. Contribuiţi mult la formarea cadrelor ştiinţifice de înaltă calificare în domeniul ştiinţelor tehnice.

Calităţile personale: profesionalismul, talentul de pedagog şi îndrumător, exigenţa şi disciplina, inteligenţa sînt mult apreciate de tot colectivul UTM şi servesc drept exemplu pentru colegi şi studenţi. Meritele Dvs au fost apreciate înalt de Guvernul Republicii Moldova prin decernarea medaliei „Meritul Civic”.

Folosim acest prilej ca să Vă transmitem, domnule profesor, cele mai sincere felicitări şi urări de bine Dumneavoastră personal şi celor dragi.

Ion BOSTAN
Academician, Prof. Dr. habilitat, Rector UTM
Petru STOICEV
Prof. Dr. habilitat, Şef catedră MSP UTM



MESAJUL UNIVERSITĂŢII TEHNICE A MOLDOVEI ADRESAT DOMNULUI PROFESOR UNIVERSITAR, DOCTOR HABILITAT ÎN TEHNICĂ PAVEL TOPALĂ CU OCAZIA ÎMPLINIRII VÂRSTEI DE 55 ANI



Onorate Domnule profesor universitar Pavel TOPALĂ

Este o zi deosebită pentru Domnia Voastră, este o zi deosebită pentru Universitatea de Stat „Aleco Russo" din Bălţi, deoarece colegii DVS pot să facă o pauză în activităţile cotidiene, să privească cu o mai mare atenţie în jur şi să vină pe bună dreptate cu un sentiment de profund respect şi cinstire a rodului muncii DVS în domeniile didactic, ştiinţific şi administrativ.

Aţi trecut toate treptele didactice de la lector asistent la profesor universitar, aproape toate treptele ştiinţifice până la doctor habilitat, conducător de doctorat, membru al Seminarelor ştiinţifice specializate de pe lângă CNNA şi membru al CNNA (Comisia pentru acreditare a Instituţiilor din domeniul Ştiinţei Inovării) al Republicii Moldova.

Este bine cunoscută şi activitatea editorială a DVS: membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos", Galaţi (România), şef al Colegiului de redacţie al revistei „Fizică şi Tehnică: procese, modele, experimente" – UTM, membru al Consiliului ştiinţific de redacţie al revistei „MERIDIAN INGINERESC" – UTM, membru al Consiliului ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing tehnologies", sânteţi vice-directorul Centrului ştiinţifico-educaţional Interuniversitar (UTM-UASM) „NANOTEHNOLOGII DE REZONANŢĂ".

V-aţi manifestat şi ca un bun organizator în calitate de decan, şef de catedră, sunteţi un pedagog înţelept, un savant talentat. Aţi pregătit 3 doctori în ştiinţe tehnice, sute de specialişti în economia naţională, mulţi din colegii de serviciu sunt discipolii Dumneavoastră. Contribuiţi mult la formarea cadrelor ştiinţifice de înaltă calificaţie în domeniul ştiinţelor tehnice.

Calităţile Dumneavoastră personale - profesionalismul, talentul de pedagog şi îndrumător, exigenţa şi disciplina, inteligenţa sunt mult apreciate de tot colectivul UTM şi servesc drept exemplu pentru colegi şi studenţi. Meritele DVS au fost apreciate înalt de Guvernul Republicii Moldova – vi s-a decernat ordinul „Meritul Civic".

Folosim acest prilej să Vă transmitem, domnule profesor, cele mai sincere felicitări şi urări de bine Dumneavoastră personal şi celor dragi.

Ion BOSTAN
Academician, Prof. Dr. Hab.,
Rector UTM

Petru STOICEV
Prof. Dr. Hab.,
Şef catedră MSP


La mulţi ani
pentru decanul Facultăţii
de Ştiinţe Reale
prof. univ., dr. hab.
PAVEL TOPALA
În această zi frumoasă de iulie,
cu deosebite sentimente
de afecţiune şi respect,
Vă aducem elogiul nostru,
stima şi recunoştinţa
pentru eforturile depuse
în munca nobilă
de instruire şi educaţie.
Fie ca această zi
să Vă prilejuiască doar bucurii
şi voie bună.
Vă dorim să aveţi parte
de cele două necesare fericiri
pentru fiinţa umană:
BUCURIA SANATAŢII
şi PRILEJUL REALIZĂRILOR
VOCAŢIONALE!!!
Cu respect
cadrele didactice
şi studenţii
Facultăţii de Ştiinţe Reale.

Pavel TOPALA -
a Gifted Scholar and an Excellent Teacher



Doctor Habilitate, University Professor Pavel Topală, a talented scientist of our nation, is known not only in Moldova but also abroad due to his scientific and professional competence in Non-conventional nanotechnologies of processing conductive surfaces using electric discharges in pulse.

I am proud to be considered one of this patriot's best friends. We are both from the South of Basarabia (Abaclia/Basarabeasca and Gavanoasa/ Vulcăneşti).

I became closer to Pavel Topală in 2008 as the scientific advisor of his Habilitate thesis that was successfully defended on May 23, 2008 at the sitting of the Specialized Council DH 31.05.03.01 - 17.04-2008 at the Technical University of Moldova. The topic of his thesis was A fundamental and applicative study of electro erosive effects in non-conventional technologies.

Professor Pavel Topală was born in a picturesque village in the southern part of the country on July 15, 1958 into a peasants' family. His parents endured a lot, even poverty, but managed to bring up and educate six children (two boys and four girls). They have all got education and have interesting jobs. Occupying good positions in the society they are respected and highly appreciated.

Having graduated from the secondary school in his native village with a Diploma of Excellence for profound knowledge in physics and mathematics, Doctor Pavel Topala entered in 1975 one of the oldest institutions of higher education in Moldova, Alecu Russo State Teacher Training Institute (which later became a university). He became a student at the Faculty of Physics and Mathematics, speciality General Technical Disciplines and Physics from which he graduated with a Diploma of Excellence in 1980. The young graduate's talent was appreciated by the administration of the institute and he was offered a job at this prestigious institution in the north of the country.

Years pass and the young man climbs professional stairs: Junior Lecturer, Senior Lecturer, Associate Professor (2001), Doctor of Technical Sciences (1993). He took his doctoral degree at the Polytechnic University of Bucharest under the guidance of Engineer Doctor, University Professor Gheorghe Zgură (a scientist with rich and recognized contributions who taught for 48 years at the Faculty of Car Building Technologies, Polytechnic University of Bucharest and was Rector of the same University within the period 1992-2000). Doctor Topala was Head of the Department Physical and Engineering Sciences (2001-2011), simultaneously being Head of the Scientific Laboratory Non-conventional Equipment and Technologies (2003 - present), then he became Dean of the Faculty Engineering, Physics, Mathematics and Computer Sciences (currently - Faculty of Science, Economics and Environment); in 2008, he took his Habilitate. He has been member of USB Senate since 2008, member of Scientific Seminars in specialties: 05.03.01 - Procedures and Equipment for Mechanical and physical - technical Processing at the Technical University of Moldova, 05.20.03 - Operation and Maintenance of Agricultural and Processing Industry Engineering at the State Agrarian University of Moldova (2011), expert in engineering for CNAA (The

committee for Accreditation of Institutions in the fields of Science and Innovation), member of CNAA (2008).

Professor Pavel Topala's editorial work is well known too: member of the editorial staff of the Annals of Dunarea de Jos University, Galati (Romania), Head of the editorial board of the journal „Physics and Engineering: processes, model experiments – USARB; Member of the Editorial Scientific Council of „International Journal of Modern Manufacturing Technologies"; Member of the Editorial Board of the journal „Engineering Meridian" – UTM (Technical University of Moldova).

Throughout his activity as a researcher, Professor Pavel Topala has published two monographs, two textbooks, over 150 scientific articles, has obtained five patents, has participated in over fifty national and international conferences and symposiums, has been co-supervisor of three doctoral students and is currently scientific supervisor of seven doctoral theses at UTM. One of the PhD students is from Romania and he is writing his doctoral thesis at UTM.

Professor Pavel Topala's scientific activity was assessed with two gold and two silver medals at the International Exhibition of Inventions and Research and Technological Transfer, Iasi (1994, 1996), the second degree diploma at the International Conference MACHINE-BUILDING AND TECHNOSPHERE OF THE XXI CENTURY, Sebastopol (2009), the gold medal for the first prize at the International Conference Modern Technologies, Quality and Innovation. New face of TMCR, Slănic-Moldova, Romania (2010), Diploma of Honour at the International Exhibition of Research and Technological Transfer, Iasi, Romania (2011), the gold medal Henri Coanda of the Romanian Association of Invention in Romania, Iasi, Romania (2011). On October 8, 2010, he was awarded the medal Meritul civic.

Professor Pavel Topală's area of activity in research is very wide: scientific collaborator in three national projects within the period 1982-1992 (USSR) and two national projects within the period 1993-2002 (Academy of Sciences of the Republic of Moldova), scientific leader of four national projects: Research in the modification of piece surface micro geometry by developing the capillary waves on the surface of liquid metal under conditions of electrical discharges in pulse (2002-2006), Research on structural modification of „cold" and „warm" chemical and electrode composition (2006-2010), Technological research on the formation of oxides and hydroxides on conductive layers by applying electric discharges in pulse (2008-2010), Technological research on the formation of surfaces with properties of termoelectronic emission by applying electric discharges in pulse (2011-2014).

Professor Pavel Topală was the first winner of a national project within the European Program CEEPUS III as a result of which he became the coordinator of the project Applications and diagnosis of electric plasmas, the first winner at the University of a project within the European FP7 Program and coordinator of the project Enhancing the capacities of the ellirt, Research institutes in Applied Research to enable the integration of Moldova into the European Research Area on the basis of scientific excellence (2011-2014), one of the founders of the Interuniversity Scientific-didactic Centre (UTM - USARB), Nanotechnologies of Resonance.

Pavel Topală was cut out to be a teacher and became a teacher of the highest rank. I remember the day he took his Habilitate, when immediately after the event he got a

message in which a group of students from USARB, Department of Engineering and Technologies, congratulated him sending their best wishes and expressing their great respect and appreciation. We remarked then: A talented man is talented in everything and I again and again noticed this while doing my job as Chairman of the Academic and Scientific Assessment and Accreditation at Alecu Russo University and as Chairman of the Board for Licentiate / Master's Exams at the Faculty that he is successfully running today.

Due to his international prestige, he was invited to lecture and report on the results of his research to a number of universities in Romania (Associated Professor of Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, in May 2012), Austria (Invited Professor to the Institute of Ionic and Applied Physics, Innsbruck, in February 2012), Japan (Visiting Professor at Tokyo University of Agriculture and Technology in August 2012), Japan (Visiting Professor at the University of Osaka in September 2012).

Researcher Pavel Topală's value has increased due to his participation as a member of the Scientific Councils for Defense of Doctoral Theses at Dunarea de Jos University of Galati (2008), Technical University of Iasi (2010) and at the Institute of Physics of Metal in Kiev (2012).

In 2013, he was elected Member of the Assembly of the Academy of Sciences of Moldova.

The above said reminds us of the chronicler's saying: „They give birth to People in Moldova too".

Dear Professor! On my own behalf and that of the Department Machinery and Production Systems the Head of which I am, I offer you our most sincere and warmest wishes on the occasion of the beautiful anniversary you will soon celebrate.

We wish you inspiration in work, the love of your family and friends and the respect of your colleagues who, hopefully, will support and will appreciate you according to your merits. Happy Birthday!

Petru STOICEV,
Doctor Habilitate in Engineering, University Professor,
Head of the Department Machinery and Production Systems,
Technical University of Moldova

Pavel TOPALĂ –
ein begabter Wissenschaftler und eine hervorragende Lehrkraft

Doktor habilitat, Professor Pavel Topală, ein begabter Wissenschaftler unseres Volkes. Seine wissenschaftlichen und fachlichen Leistungen im Bereich der unkonventionellen Nanotechnologien in der Bearbeitung der leitenden Oberflächen unter Verwendung elektrischer Entladung im Impuls sind nicht nur in der Republik Moldau anerkannt, sondern auch außerhalb des Landes.

Für mich ist es eine Ehre unter den nächsten Freunden dieses Patrioten unseres Volkes zu sein. Beide stammen wir aus dem südlichen Teil Bessarabiens (Abaclia/ Basarabeasca, şi Gavanoasa/ Vulcăneşti).

Ich habe Pavel Topală im Jahre 2008 besser kennen gelernt, als ich als Berater bei der Verteidigung seiner Arbeit zur Erlangung des wissenschaftlichen Grades eines Doktor habilitat zum Thema „Grundlegende und angewandte Studie elektroerosiver Effekte in unkonventionellen Technologien“ beigewohnt habe. Sie wurde am 23. Mai 2008 in der Sitzung einer Fachkommission DH 31.05.03.01 – 17.04-2008 im Rahmen der Technischen Universität Moldaus brillant vorgestellt.

Professor Pavel Topală wurde in einem malerischen Dorf im Süden der Republik am 15. Julie 1958 in einer Bauernfamilie geboren. Seine Eltern haben vieles überstanden, darunter auch die Armut, aber sie haben es geschafft, 6 Kinder (2 Söhne und 4 Töchter) großzuziehen. Alle Geschwister haben eine Ausbildung bekommen, arbeiten fleißig und werden von den Mitmenschen hoch geschätzt.

Nach dem Abschluss der Mittelschule mit Auszeichnung für gründliche Kenntnisse in Physik und Mathematik in seinem Heimatdorf bewarb sich der Junge um einen Studienplatz an einer der ältesten Universitäten der Republik Moldau, an der Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi, an der Fakultät für Physik und Mathematik, Fachrichtung „Allgemein technische Fächer“. Das Studium hat er 1980 mit Auszeichnung abgeschlossen. Das Talent des Jugendlichen wurde von der Leitung erkannt und ihm wurde eine Arbeitsstelle an dieser angesehenen Universität im Norden des Landes angeboten.

Die Jahre vergehen und der junge Dozent steigt die berufliche Leiter herauf. Zuerst ist er Assistent, Dozent, Conferentiar (2001), Doktor in den technischen Wissenschaften (1993). Seine Arbeit wurde an der Polytechnischen Universität Bucureşti unter Betreuung von dr. ing., prof. univ. Gheorghe Zgură, einem Wissenschaftler mit vielen angesehenen Errungenschaften, einem Dozenten mit einer 48-jährigen beruflichen Erfahrung an der Fakultät für Technologie des Maschinenbaus an der Polytechnischen Universität Bucureşti, dem Rektor der Polytechnischen Universität Bucureşti in den Jahren 1992-2000. Herr Pavel Topală wurde Leiter des Lehrstuhls für Physik- und Ingenieurwissenschaften (2001-2011) und gleichzeitig Leiter des wissenschaftlichen Labors für unkonventionelle Werkzeuge und Technologien (2003-bis jetzt), Dekan der Fakultät für Technik, Physik, Mathematik und Informatik (im Moment – Fakultät für Realwissenschaften), Doktor habilitat (2008), Mitglied des Senats der Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi (2008), Mitglied der wissenschaftlichen Fachräte: 05.03.01 – Mechanische und technische Bearbeitungsverfahren undwerkzeuge an der Technischen Universität Moldaus, 05.20.03 – Nutzung und Aufrechterhalten der

Agrartechnik und der Nutzfahrzeuge an der Staatlichen Agraruniversität der Republik Moldau (2011), Experte der Attestationskommission der Institutionen im Bereich der Innovationswissenschaft in der Republik Moldau im Bereich der Technik (2008).

Bekannt ist die Tätigkeit von Professor Pavel Topală als Herausgeber: Er ist Mitglied des Herausgeberteams der Aufsätze im Sammelband der Dunărea de Jos - Universität Galaţi, Rumänien, Leiter des Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „Physik und Technik: Vorgehen, Modelle, Versuche" herausgegeben von der die Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi, Mitglied des wissenschaftlichen Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „International journal of modern manufacturing tehnologies", Mitglied des wissenschaftlichen Redaktionskollegiums der Fachzeitschrift „MERIDIAN INGINERESC" herausgegeben von der Technischen Universität Moldaus.

Im Laufe seiner wissenschaftlichen Tätigkeit veröffentlichte er 2 Monografien, 2 Lehrbücher, über 150 wissenschaftliche Beiträge, entwickelte 5 Patente, nahm an mehr als 50 nationalen und internationalen Konferenzen und Symposien teil, betreute zusammen mit einem Berater 3 Doktoranden im technischen Bereich. Im Moment ist er ein Betreuer von 7 Doktorarbeiten an der Technischen Universität Moldaus. Erwähnt werden muss noch eine folgende Tatsache: Einer von Doktoranden ist ein Rumäne, der sein Studium an der Technischen Universität Moldaus selbständig finanziert.

Seine wissenschaftliche Tätigkeit wurde mit 2 Gold- und 2 Silbermedaillen in der Internationalen Ausstellung der Erfindungen, der Forschung und des technologischen Transfers Iaşi, Rumänien (1994, 1996), dem Diplom des II. Grades auf der internationalen Konferenz Maschinenbau und Technosphäre des XX. Jhs. Sewastopol (2009), der Goldmedaille für den I. Platz auf der internationalen Konferenz „Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR", Slănic-Moldova, Rumänien (2010), dem Ehrendiplom in der XV. Internationalen Ausstellung der Erfindungen, der Forschung und des technologischen Transfers Iaşi, Rumänien (2011), der Henri-Coandă-Goldmedaille Iaşi, Rumänien (2011) ausgezeichnet. Am 8. Oktober 2010 wurde ihm die Medaille „Verdienste vor dem Volk" verliehen.

Die wissenschaftlichen Interessen des Professors von Pavel Topală sind sehr variabel. Er war wissenschaftlicher Mitarbeiter von 3 nationalen Projekten in den Jahren 1982-1992 und 1993-2002. Zur Zeit ist er Leiter von 4 nationalen Projekten: Mikrogeometrische Veränderung der Oberflächen von Teilen durch Wirkung von Kapillarwellen auf die Oberfläche des flüssigen Metalls bei der elektrischen Entladung im Impuls (2002-2006), strukturelle Veränderung der „kalten" und „warmen" chemischen und elektrodischen Zusammensetzung (2006-2010), technologische Untersuchungen zur Bildung von Oxyd - und Hydroxidschichten auf den leitenden Oberflächen mit Verwendung der elektrischen Entladung im Impuls (2008-2010), technologische Untersuchungen zur Bildung von Schichten mit den besten Eigenschaften bezüglich der elektronischen Thermoemissionen mit Verwendung der elektrischen Entladung im Impuls (2011-2014).

Professor, Doktorul habilitat Pavel Topală war der erste Preisträger auf dem nationalen Niveau und der Projektleiter „Applications and diagnostic of electric plasmas" im Rahmen des europäischen Programms Ceepus III, der erste Preisträger des europäischen Projekts PC7 an der Universität, Leiter des Projekts titlul „Enhancing the

capacities of the ellirt, Research institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basic of scientific excellence" (2011-2014), einer der Gründer des wissenschaftlich-didaktischen Zentrums „Nanotechnologien und Resonanz" an der Technischen Universität Moldaus und der Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi.

Pavel Topală erwies sich als ein treuer Tutor und eine ausgezeichnete Lehrkraft. Ich erinnere mich, wie eine Gruppe der Studierenden der Fachrichtung „Technik und Technologien" an der Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi ihm eine Gratulationsnachricht geschickt hat, sofort nachdem er seine Doktor-habilitat-Arbeit öffentlich vorgestellt hat. Auf diese Weise haben sie ihm ihren Respekt, Anerkennung und Wertschätzung gezeigt. Damals habe ich wie auch viele andere gesagt: „Ein begabter Mensch ist begabt in Allem". Davon habe ich mich mehrmals überzeugt, weil ich jahrelang die Funktion des Vorsitzenden der akademischen und wissenschaftlichen Evaluations- und Akkreditierungskommission an der Staatlichen Alecu-Russo-Universität Bălţi und des Vorsitzenden der Prüfungskommission in den Lizenziats - bzw. Masterprüfungen erfülle und immer erfolgreich mit dem Professor zusammen arbeite.

Dank der internationalen Anerkennung seiner Leistungen wurde er eingeladen, Vorträge und Vorlesungen an mehreren Universitäten zu halten, wie zum Beispiel im Mai 2012 an der Alexandru-Ioan-Cuza-Universität Iaşi (Rumänien), im Februar 2012 am Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik Innsbruck (Österreich), im August 2012 an der Tokyo University of Agriculture and Technology (Japan), im September 2012 an der Universität Osaka.

Der Wert des Forschers Pavel Topală wird dadurch hervorgehoben, dass er zum Mitglied der wissenschaftlichen Räte bei der Verteidigung der Doktorarbeiten an der Dunărea-de-Jos-Universität Galaţi, Rumänien (2008), der Technischen Universität Iaşi (2010) und am Institut für Physik der Metalle Kiew (2012) ernannt worden ist.

2013 wird er Mitglied des Rates an der Akademie der Wissenschaften der Republik Moldau. Daher ist es selbstverständlich, dass wir uns an die Worte des Chronisten erinnern: „Auch in Moldau werden MENSCHEN geboren".

Sehr geehrter Herr Professor, im Namen des Lehrstuhls für Maschinen und Produktionssysteme, den ich leite, und auch persönlich Ihnen zum Jubiläum zu gratulieren!

Wir wünschen Ihnen viel Elan bei der Arbeit, Freude und Respekt seitens Ihrer Freunde und Kollegen, die, wie ich hoffe, Sie immer unterstützen und respektieren werden! Hoch soll er leben!

Petru STOICEV,
Dr. habilitat in Technik, Professor, Leiter des Lehrstuhls
für Maschinen und Produktionssysteme an der Technischen Universität Moldaus

Pavel TOPALĂ –
un talentat savant şi cadru didactic de performanţă

Doctorul habilitat, profesorul universitar Pavel Topală, un talentat savant al neamului nostru, este recunoscut nu numai în Republica Moldova, dar şi peste hotarele ei datorită competenţei sale ştiinţifice şi profesionale în domeniul *Nanotehnologiilor neconvenţionale de prelucrare a suprafeţelor conductibile, utilizînd fenomenele descărcărilor electrice în impuls.*

Mă simt mîndru să mă consider printre cei mai apropiaţi prieteni ai acestui patriot al neamului. Venim ambii de pe meleagurile Basarabiei de Sud (Abaclia/Basarabeasca, şi Gavanoasa/ Vulcăneşti).

L-am cunoscut mai aproape pe Pavel Topală în 2008, fiind consultant ştiinţific al tezei de doctor habilitat, susţinută cu brio la 23 mai 2008, în şedinţa Consiliului specializat DH 31.05.03.01 – 17.04-2008 din cadrul Universităţii Tehnice a Moldovei cu tema: „*Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale”.*

Profesorul Pavel Topală s-a născut la 15 iulie 1958 într-o familie de ţărani gospodari dintr-un sat pitoresc din sudul Republicii. Părinţii săi au îndurat multe, chiar şi sărăcie, dar au reuşit să crească şi să educe 6 copii (2 băieţi şi 4 fete), astăzi toţi cu studii şi specialităţi alese, stimaţi şi apreciaţi la justa lor valoare.

După absolvirea în 1975 a Şcolii medii din satul natal cu Diplomă de Laudă pentru cunoştinţe temeinice şi de excepţie la fizică şi matematică, tînărul absolvent şi-a depus actele pentru susţinerea examenelor de admitere la una din cele mai vechi Universităţi din Republica Moldova – Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, Facultatea Fizică şi Matematică, specialitatea „Discipline tehnice generale şi fizică”, pe care a absolvit-o cu diplomă de menţiune în 1980. Talentul tînărului absolvent a fost apreciat înalt de conducere şi i s-a propus un loc de muncă la prestigioasa Universitate din nordul ţării.

Anii trec şi tînărul profesor urcă treptele profesionale: asistent universitar, lector superior, conferenţiar universitar (2001), doctor în ştiinţe tehnice (1993), (teza fiind susţinută la Universitatea Politehnică din Bucureşti sub îndrumarea dlui dr. ing., prof. univ. Gheorghe Zgură, un om de ştiinţă cu bogate şi recunoscute contribuţii, timp de 48 de ani – cadru didactic la Facultatea *Tehnologia Construcţiilor de Maşini* a Universităţii Politehnice din Bucureşti, rector al aceleiaşi Universităţi intre anii 1992-2000), şef al catedrei „Ştiinţe fizice şi inginereşti” (2001-2011), fiind concomitent şi şef al laboratorului ştiinţific „Utilaje şi tehnologii neconvenţionale” (2003-prezent), decan al Facultăţii „Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică” (actualmente – Facultatea de Ştiinţe Reale), doctor habilitat (2008), membru al Senatului USARB (2008), membru al seminarelor ştiinţifice la specialităţile: 05.03.01 – „Procedee şi Utilaje de Prelucrare Mecanică şi Fizico-tehnică” de pe lîngă Universitatea Tehnică a Moldovei, 05.20.03 – „Exploatarea şi Mentenanţa Tehnicii Agricole şi celei din Industria prelucrătoare” de pe lîngă Universitatea Agrară de Stat din Moldova (2011), expert în tehnică pe lîngă CNAA a Republicii Moldova, membru al CNAA (Comisia pentru Acreditare a Instituţiilor din domeniul Ştiinţei şi Inovării) (2008).

Este bine cunoscută şi activitatea editorială a profesorului Pavel Topală: membru

al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos”, Galaţi (România), redactor-şef al colegiului de redacţie al revistei „Fizică şi Tehnica: procese, modele, experimente”, USARB; membru al Consiliului ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing technologies”, membru al colegiului de redacţie al revistei „Meridian Ingineresc”, UTM.

Pe parcursul activităţii sale de cercetător ştiinţific a publicat 2 monografii, 2 manuale, peste 150 articole ştiinţifice, a obţinut 5 brevete, a participat la peste 50 Conferinţe şi Simpozioane naţionale şi internaţionale, a îndrumat prin cotutelă 3 doctori în ştiinţe tehnice, actualmente este conducător ştiinţific la 7 teze de doctorat din cadrul UTM. Merită a fi menţionat faptul că unul din doctoranzi este din România şi-şi face studiile prin contract la UTM.

Activitatea sa ştiinţifică a fost apreciată cu 2 medalii de aur şi 2 de argint la Salonul Internaţional al Invenţiilor şi Cercetării Transferului Tehnologic, Iaşi (1994, 1996), cu diploma de gradul II la Conferinţa Internaţională „Машиностроение и техносфера XXI века”, Sevastopol (2009), cu medalia de aur pentru locul I la Conferinţa Internaţională „Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR”, Slănic-Moldova, România (2010), cu diploma de onoare la Salonul Internaţional (XV) al Cercetării şi Transferului Tehnologic, Iaşi, România (2011), cu medalia de aur „Henri Coandă” a Societăţii Române de Inventică a României, Iaşi, (2011). La 8 octombrie 2010 Pavel Topală a fost decorat cu medalia „Meritul civic”.

Aria de activitate în domeniul de cercetare a profesorului Pavel Topală este foarte extinsă: colaborator ştiinţific în cadrul a 3 proiecte naţionale (1982-1992, URSS) şi 2 proiecte naţionale (1993-2002, AŞ a RM), conducător ştiinţific la 4 proiecte naţionale: *Cercetări privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid, în condiţiile descărcării electrice în impuls* (2002-2006), *Cercetări privind modificarea structurală a compoziţiei chimice şi electrodice „reci” şi „calde*” (2006-2010), *Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidroxizi pe suprafeţele conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls* (2008-2010), *Cercetări tehnologice privind formarea suprafeţelor cu proprietăţi superioare de termoemisie electronică cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls* (2011-2014).

Profesorul universitar, doctorul habilitat Pavel Topală a fost primul cîştigător şi coordonator, la nivel naţional, al proiectului „Applications and diagnostic of electric plasmas” din cadrul Programului European CEEPUS III, primul cîştigător din Universitate al unui proiect din cadrul Programului European PC7, director de proiect cu titlul „Enhancing the capacities of the ellirt, Research institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basic of scientific excellence” (2011-2014), unul din Fondatorii Centrului ştiinţifico-didactic interuniversitar „Nanotehnologii de rezonanţă” (UTM – USARB).

Pavel Topală s-a dovedit a fi un dascăl de vocaţie şi un cadru didactic de elită. Îmi aduc aminte cînd, imediat după susţinerea publică a tezei de doctor habilitat, un grup de studenţi de la specialitatea „Tehnica şi Tehnologii” (USARB) i-a trimis un mesaj de felicitare cu urări de bine şi succese, exprimîndu-şi stima, aprecierea şi consideraţia. Pe drept cuvînt mi-am zis: „Omul talentat este talentat în toate”, convingîndu-mă de faptul acesta în repetate rînduri, pe parcursul îndeplinirii funcţiilor mele de Preşedinte

al Comisiilor de Evaluare şi Acreditare academică şi ştiinţifică la Universitatea de Stat „Alecu Russo”, Preşedinte al Comisiilor Examenelor de Licenţă/Master la Facultatea pe care o conduce cu succes şi la ora actuală.

Graţie prestigiului internaţional de care se bucură, a fost invitat să ţină prelegeri şi rapoarte pe marginea realizărilor obţinute în cercetare la un şir de Universităţi din: România (profesor asociat al Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, mai 2012, Austria (profesor invitat la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată din Insbruck (februarie 2012), Japonia (profesor invitat la „Tokyo University of Agriculture and Technology” (august 2012), Japonia profesor invitat al Universităţii din Osaka (septembrie, 2012).

Valoarea cercetătorului Pavel Topală s-a impus şi în calitate de membru al consiliilor ştiinţifice de susţinere a tezelor de doctorat în Universitatea „Dunărea de Jos” din Galaţi (2008), Universitatea Tehnică din Iaşi (2010) şi Institutul de „Fizică a metalelor” din Kiev (2012).

În 2013 este ales Membru al Asambleiei Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova. Este firesc să ne amintim de vorba cronicarului: „nasc şi în Moldova Oameni”.

Mult stimate Dle profesor, permiteţi-mi să Vă adresez din partea mea şi a catedrei „Maşini şi Sisteme de Producţie”, cele mai sincere şi calde urări de bine cu ocazia frumoasei aniversări pe care o veţi sărbători în curînd.

Vă dorim inspiraţie în muncă, bucurii din partea familiei, respectul prietenilor şi colegilor de breaslă, care, sper, Vă vor susţine şi Vă vor aprecia la justa valoare. La mulţi ani!

Petru STOICEV
dr. habilitat în tehnică, prof. univ.,
şef al catedrei „Maşini şi Sisteme de Producţie”, Universitatea Tehnică a Moldovei

CURRICULUM VITAE

Informaţii personale

Nume /Prenume	**TOPALĂ Pavel**
E-mail	pavel.topala@gmail.com
Naţionalitate	Român
Data naşterii	15 iulie, 1958

Experienţa profesională

Perioada. Funcţia sau postul ocupat	**2013** - decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale, Economice şi ale Mediului USARB **2010 - 2013 -** decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi **2003 - 2009** - şef al catedrei Tehnică şi Tehnologi (titularizare prin concurs) USARB; **1994 - 2003** - lector superior al catedrei Tehnologii de Instruire si Producere (titularizare prin concurs) USARB; **1988-1994** - lector la catedra Metodica Predării Muncii
Activităţi şi responsabilităţi principale	**2013 -** şef al laboratorului „Utilaje şi Tehnologii neconvenţionale" **2010 -** director al Centrului interuniversitar „Nanotehnologii de rezonanţă **2009** - profesor universitar **2001** - conf. univ. USARB
Numele şi adresa angajatorului	Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi
Tipul activităţii sau sectorul de activitate	**1983-1985** - Asistent al catedrei Metodica Predării Muncii (titularizare prin concurs) Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo" din Bălţi **1982** - Asistent la catedra Discipline Tehnice Generale, Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo" din Bălţi **1980-1982** - Serviciul militar în termen (Republica Mongolia) **1979** - Profesor de fizică, Şcoală medie, s. Drăgăneşti, raionul Lazo **15.08.1980-20.10.1980** - Profesor de fizică, Şcoală medie, s. Ilenuţa, raionul Făleşti

Educaţie şi formare

Perioada	**1985-1988** - Aspirant la Institutul de Fizică Aplicată a Academiei de Ştiinţe a Moldovei

Calificarea / diploma obţinută	**2008** - doctor habilitat în tehnică
	1994 - doctor în ştiinţe tehnice. În susţinerea tezei de doctor, tînărul cercetător a fost ghidat şi susţinut de prof. univ. dr.-ing. **Gheorghe Zgură**, rectorul Universităţii Politehnice din Bucureşti, anii 1992-2000
	
	1975 - 1980 - Facultatea de Discipline Tehnice Generale, IPS Bălţi
Disciplinele principale studiate / competenţe profesionale dobîndite	Disciplinele tehnice cu specialitatea suplimentară fizica **1975** - Şcoala medie din din s. Abaclia, raionul Basarabeasca **1973** - Şcoala de 8 ani (gimnaziul) din s. Abaclia, raionul Basarabeasca
Nivelul în clasificarea naţională sau internaţională	Doctor habilitat, profesor universitar

Stagii de perfecţionare

Universitatea Leopold-Franzens din Innsbruck, Austria (2012);
Universitatea „Dunarea de Jos" din Galati, România (2000-2002);
Universitatea Politehnica din Bucureşti (1992-1993);
Institutul de Fizică Aplicată al Academiei de Ştiinţe a Moldovei (Chişinău 1986-1989)

Aptitudini şi competenţe personale

Limba maternă	Limba română
Limbi străine cunoscute	Rusa – B2 avansat, Franceza – B1 de bază, Engleza A2 - intermediar
Competenţe şi abilităţi sociale	Sociabil, posedă deprinderi de comunicare în scopul ameliorării parteneriatului educaţional: Proiectul „Dezvoltarea învăţămîntului ingineresc în Moldova" finanţat de Asociaţia DAAD (Germania) (2012-2015)

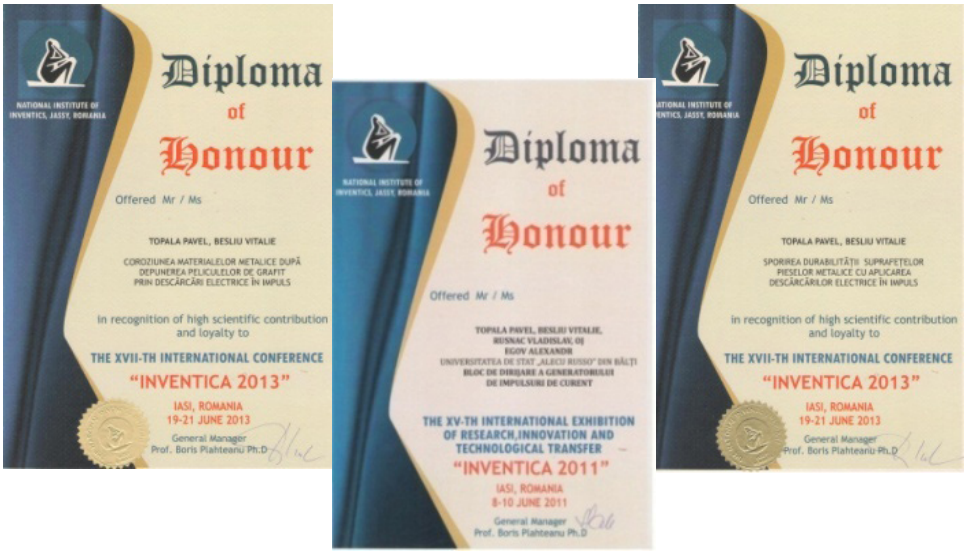
Competenţe şi aptitudini organizatorice	Spirit de echipă, iniţiativă în rezolvarea problemelor profesionale de cercetare şi dezvoltare prin cîştigul de proiecte naţionale şi internaţionale, granturi -14 proiecte; organizare manifestărilor ştiinţifice de amploare
Competenţe şi aptitudini tehnice	Studiul materialelor; tehnologii materiale; aşchierea materialelor; maşini-unelte; scule; nanotehnologii; tehnologii neconvenţionale; geometrie descriptivă
Competenţe şi aptitudini de utilizare a calculatorului	Cunoştinţe de bază ale instrumentelor Microsoft Office, Programe de prelucrare grafică, limbaje de programare, cunoştinţe de bază ale utilizării internetului
Alte competenţe şi aptitudini	Creativitate didactică, promovarea cercetărilor ştiinţifice prin: pregătirea cadrelor ştiinţifice: conducător ştiinţific la 10 doctoranzi, 16 masteranzi şi 53 de licenţiaţi
Permis (e) de conducere	Categoria A B C H

ANEXE

Lista de lucrări ştiinţifice	Două monografii, două manuale, 8 brevete de invenţii, peste 150 de articole ştiinţifice

Participare efectivă şi activă la manifestări

a) conferinţe, colocvii şi simpozioane internaţionale:



Salonul Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic „INVENTICA" Iaşi, România (2013, 2012, 2011);



ROMANIA
MINISTRY OF EDUCATION, RESEARCH, YOUTH AND SPORT
SIBIU *ALMA MATER* UNIVERSITY

Participation Certificate

Is granted to:

Pavel TOPALĂ

Technical University of Moldova, Chișinău

for the special content and the high academic presentation of the communication at the **Sibiu *Alma Mater* University National Conference with International Participation**, Sixth edition, 29th–31st of March 2012, Theme: *Challenges for Science and Research in the Crisis Era.*

Sibiu
30th of March 2012

Rector of the Sibiu *Alma Mater* University
Prof. Dr. Eng. Ec. *Nicolaie GEORGESCU*

Conferinţa Internaţională, ediţia a 6-a „Challenges for Science and Reseach in the Crisis Era” Sibiu, România (2012);



IASI - CHISINAU - BELGRAD
ModTech 2012
NEW FACE OF T.M.C.R.
24-26 May, 2012
Sinaia, Romania
Modern Technologies, Quality and Innovation
New face of TMCR
The Organizing Committee Certifies that
Pavel Topală
PARTICIPATED
as author
of the 16th International Conference ModTech 2012
Modern Technologies, Quality and Innovation - New face of TMCR
24 - 26 May, 2012, Sinaia, Romania
President of ModTech 2012 International Conference
President of ModTech Professional Association

Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR” a XVI-a Conferinţă Internaţională Sinaia, România (2012);

ICCCI 2012. The Fourth International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials Kurashiky, Japonia (2012);



IASI - CHISINAU - BELGRAD
ModTech 2010
NEW FACE OF T.M.C.R.
20-22 May, 2010
Sibiu, Moldova
ROMANIA
Modern Technologies, Quality and Innovation
New face of TMCR
The Organizing Committee Certifies that
Pavel Topala
PARTICIPATED
as author
of the 14th International Conference ModTech 2010
Modern Technologies, Quality and Innovation - New face of TMCR
20 - 22 May, 2010, Sibiu Moldova - Romania
President
President of Organizing Committee

XVIII-я международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века» Sevastopol, Ukraina (2011);

A XIV-a Conferinţă Internaţională „Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR” Slănic-Moldova, România (2010);

XVI-я международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века» Sevastopol, Ukraina (2009);

International conferance „Nonconventional Technologies", ICNcT Iaşi, România (2008, 2007);

Mechanics 2008: Proceedings of the International Scientific Conference Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Polonia (2008);

V-я международная конференция «Материалы и покрытия в экстремальных условиях: исследования, применение, экологически чистые технологии производства и утилизации изделий» Bolişaia Ialta, Ukraina (2008);

Международная практическая конференция «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования инструмента и технологической оснастки» Sankt-Petersburg, Rusia (2008, 2007);

„Machine - building and the Technosphere of the 21th Century" (Sevastopol, Ukraina, 2006)

Международная практическая конференция Сварка и родственные технологии в третье тысячелетие Kiev, Ukraina (2008);

Международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века» Donetsk, Ukraina (2006);

International conferance „Nonconventional Technologies" Bucureşti, România (2005)

Salonul Internaţional de noutăţi tehnice „Inventa - 99" Bucureşti, România (1999);

Al III-lea salon de Invenţii şi produse noi „Proinvent - 99" Bucureşti, România (1999);

Al III-lea salon Internaţional al invenţiilor, cercetărilor şi transferului tehnologic, „Inventa - 96" Iaşi, România (1996);

Al III-lea salon Internaţional al invenţiilor, cercetărilor şi transferului tehnologic, „Inventa - 96" Bucureşti, România (1996);

Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice Piteşti, România (1992);

Всесоюзная школа-семинар. «Электрофизические методы и технологии воздействия на структуру и свойства металлических материалов» (Sankt-Petersburg, Rusia (1990);

Всесоюзная конференция „Электрофизические технологии в порошковой металлургии” (Moscova, Rusia, 1990);

Всесоюзная конференция «Электрические технологии в порошковой металлургии» (Kiev, Ukraina (1989);

Всесоюзная конференция «Порошковые сплавы для авиационной техники» Москва, Rusia (1988);

Научно-техническая конференция «Повышение надежности и долговечности материалов и деталей машин на основе новых методов термической обработки» Hmelnitsk, Ukraina (1988);

Всесоюзная конференция «Повышение долговечности материалов и деталей машин на основе новых методов химико-термической обработки» Moscova, Rusia (1988);

Пятое Всесоюзное совещание по электрической обработке металлов Moscova, Rusia (1985)

a) manifestări ştiinţifice naţionale cu participare internaţională

SummerSchoolonNanotechnology&Nanoelectronicsframeworkof Fp7 „MOLD-NANONET” Project „Enhancing the capacities of the ELIRI Institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basis of scientific excellence” (Grant agreement № 294953) Chişinău Moldova (2012);



„FP7 Overview”, framework of Fp7 „MOLD - NANONET” Project „Enhancing the capacities of the ELIRI Institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basis of scientific excellence” Bălţi, Moldova (2012);



Proceedings of International Scientific Conference „10 years of nanotechnology development in the Republic of Moldova" Bălţi, Moldova (2012);

„Modern technologies in the food industry" International Conference, first edition Chişinău, Moldova (2012);


Republic of Moldova
Ministry of Education
Technical University of Moldova

Participation Diploma

PhD Topală Pavel
State University of Moldova, Chişinău

for the special content and the high academic presentation of the comunication at the Technical University of Moldova International Conference, first edition, 1th-3th of November 2012.
Theme: MODERN TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

Chişinău
3th of November 2012

Rector of the Technical University of Moldova
Acad., prof. Ion BOSTAN

Proceedings of the 15th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2011 – New face of T.M.C.R, Vadul lui Vodă, Moldova (2011)
„Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări", Conferinţă Ştiinţifică Internaţională Bălţi, Moldova (2009);

„Tehnologii Moderne, Calitate restructurare", Conferinţă Ştiinţifică Internaţională TMCR Chişinău, Moldova (2005, 2003, 2001, 1999)

Colocviul Internaţional de Fizică „Evrika!", Chişinău, Moldova (2002)

Expoziţia Internaţională specializată-Moldexpo Chişinău, Moldova (1999)

Всесоюзная конференция «Электроэрозионные и другие методы легирования» Chişinău, Moldova (1989)

c) manifestări ştiinţifice naţionale

„Interferenţe cultural-ştiinţifice şi lingvistice în Europa sud-estică" Cahul, Moldova (2001);

Expoziţia Tîrg Specializată, „Info Invent" Bălţi, Moldova (2000);

«Молодежь, наука, производство» Конференция молодых ученых, посвященная 25-летию образования АН МССР Chişinău, Moldova (1986);

Конференция «Ученые высших учебных заведений Молдавии-народному хозяйству» Chişinău, Moldova (1985).

Medalii



Medalia „Meritul civic” pentru pregătirea specialiştilor de înaltă calificare şi activitate metodico-ştiinţifică şi organizatorică intensă în domeniul învăţământului universitar (Chişinău, 2010).



Medalia de aur în cadrul Salonului Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA” (Iaşi, România, 2013, 2012, 2011, 1999).

Medalia de aur în cadrul Salonului Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA” (Iaşi, România, 2013, 2012, 2011, 1999).





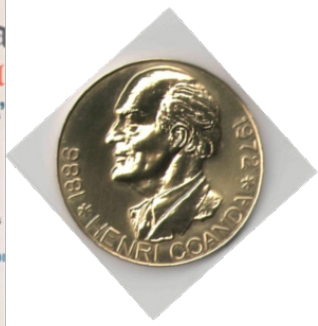
Medalia de aur „Gînditorul de la Hamangia" la al XVII-lea Salon Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA" (Iaşi, 2013).





Medalia de aur la al XVI-lea Salon Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA" (Iaşi, 2012).

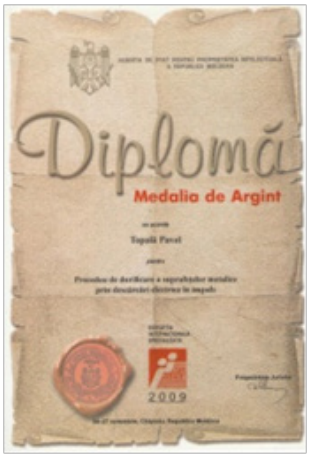




Medalia de aur „Henri Coanda" la al XV-lea Salon Internaţional al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA" (Iaşi, 2011).



Medalia de aur la Salonul Internaţional de noutăţi tehnice Inventa`99 (Bucureşti 1999).





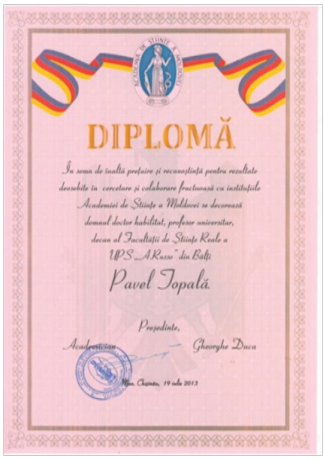
Medalia de argint la Expoziţia Internaţională specializată INFOINVENT (Chişinău, 2009).





Medalia de argint la al III-lea Salon Internaţional al Invenţiilor Cercetării şi Transferului Tehnologic - „INVENTICA” (Iaşi, 1996).

Diplome


DIPLOMĂ

În semn de înaltă prețuire și recunoștință pentru rezultate deosebite în cercetare și colaborare fructuoasă cu instituțiile Academiei de Științe a Moldovei se decernează domnul doctor habilitat, profesor universitar, decan al Facultății de Științe Reale a UPS „A.Russo" din Bălți

Pavel Topală

Președinte,
Academician Gheorghe Duca

Diplomă în semn de înaltă preţuire şi recunoştinţă pentru rezultate deosebite în cercetare şi colaborare fructuoasă cu instituţiile Academiei de Ştiinţe a Moldovei (Chişinău, 2013)


AIESEC

Diplomă

Se decernează trainerului Topală Pavel pentru implicarea activă în cadrul proiectului educațional "Get Ready 2012".

Proiectul a avut loc în incinta Universității "Alecu Russo" din or. Bălți, în perioada 23.03.12 - 08.04.12.

Diana Nanu
Președinte AIESEC

Artiom Foleșteanu
Organizator de proiect

Get Ready

Diplomă pentru implicarea activă în cadrul proiectului educaţional „Get-Ready" 2012 (orientarea profesională a liceenilor) (Bălţi, 2012)


IASI - CHISINAU - BELGRAD

ModTech 2012

NEW FACE OF T.M.C.R.

24-26 May, 2012
Sinaia,
Romania

Modern Technologies, Quality and Innovation
New face of TMCR

EXCELLENCY DIPLOMA

for the whole experience in ModTech participation

Pavel Topală

Offered
with in the 16th International Conference ModTech 2012
Modern Technologies, Quality and Innovation - New face of TMCR
24 - 26 May, 2012, Sinaia,
Romania

President of ModTech 2012 International Conference
Prof. Laurentiu SLĂTINEANU, Ph.D.

President of ModTech Professional Association
Prof. Dumitru NEDELCU, Ph.D.

Diploma de excelenţă la a 16-a Conferinţă Internaţională ModTech 2012, „Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR" (Sinaia, 2012).


DIPLOMĂ

De Recunoştinţă

Se decernează dlui TOPALĂ Pavel

doctor habilitat, profesor universitar

pentru activitate fructuoasă şi merite deosebite

în pregătirea şi atestarea cadrelor de înaltă calificare ştiinţifică

Preşedinte CNAA academician V.Canţer

Nr. 0024 19 octombrie 2012

Republica Moldova

Diplomă de recunoştinţă pentru activitate fructuoasă şi merite deosebite în pregătirea şi atestarea cadrelor de înaltă calificare ştiinţifică (Chişinău, 2012)


Universitatea POLITEHNICA din Bucureşti

Facultatea de Ingineria şi Managementul Sistemelor Tehnologice

conferă

Diploma Jubiliară

Domnului

Pavel Topală

Pentru contribuţia adusă la dezvoltarea ştiinţelor inginereşti.

Rector, Mihnea COSTOIU

Decan, Cristian DOICIN

Diploma jubiliară a Universităţii Politehnice din Bucureşti pentru contribuţie adusă la dezvoltarea ştiinţelor inginereşti (Bucureşti, 2012)


Universitatea POLITEHNICA din Bucureşti

Facultatea de Ingineria şi Managementul Sistemelor Tehnologice

conferă

cu ocazia aniversării jubileului

Diploma de Excelenţă

Domnului

Prof.dr.ing. Pavel Topală

În semn de preţuire, pentru contribuţii remarcabile aduse învăţământului superior românesc, ca membru al unei generaţii care, prin vocaţie şi profesionalism, a dat sens unei etape importante din existenţa facultăţii.

Rector, Mihnea COSTOIU

Decan, Cristian DOICIN



Diploma de Excelenţă în semn de preţuire, pentru contribuţii remarcabile aduse învăţământului superior românesc, ca membru al unei generaţii care, prin vocaţie şi profesionalism, a dat sens unei etape importante din existenţa facultăţii (Bucureşti, 2012)





Diplomă, premiul I la a XIV-a Conferinţă Internaţională „Modern Technologies, Quality and Innovation New face of TMCR" (Slănic-Moldova, România, 2010)



Diplomă pentru succese remarcabile în activitatea profesională în anul 2009 (Rectoratul USARB)



Diplomă de gradul II, decernată la Conferinţa ştiinţifică internaţională: «Машиностроение и Техносфера XXI века» (Sevastopol, 2009)



Diplomă de gradul II, obţinută la Expoziţia-Tîrg regională specializată INFOINVENT (Bălţi, 2000)

THE MOST REPRESENTATIVE SCIENTIFIC RESULTS

The scientific strategic trend tackled by University Professor, Doctor Habilitate, Pavel Topala is Nanotechnologies, industrial engineering, new materials and products. This trend determines the following fields of scientific interests:

- Physics of plasma;
- Short period physical processes;
- Methods and techniques of mecanic and physico-technical processing of materials;
- Study of materials;
- Concentrated sources of energy;
- Formation of sediments from compact and powder materials;
- Thermal and chemico-thermal treatment of surfaces under plasma action;
- Superficial nanostructuring of materials, synthesis of nanoparticles;
- Functional properties of obtained materials;
- Technological optimization.

Each of Doctor Pavel Topala's scientific and technological results constitutes an important link in a harmonious chain of concepts and results both in the fundamental and applicative fields.

A. The field of fundamantal investigations

1. Doctor Pavel Topala has put forward and grounded the hypothesis of a new physical model of developing electric discharges in impulse based on the electrode cold and hot spots that provoke the appearance of two types of electrode electric erosion; this means the appearance of the character with liquid phase for hot spots and the appearance of a strip that surrounds the crater and has the color of freshly scaled material for the cold ones.

2. He has developed the process model of the liquid phase appearance on the work piece surface by introducing a new variable for the crater diameter with liquid phase that functions as energy of electric discharges in impulse and is emitted in the interstice referred to its size. This gave him the possibility to state that for the crater with liquid phase to appear it is required that the density of energy emitted in the interstice should be, at least, equal to the volumetric specific heat of melting the piece material.

3. The theoretical analysis of the zone diameter dependence on the thermal interaction of the plasma channel with the piece surface allowed Doctor Pavel Topala to state that to process the surface when the liquid phase is missing the density of the energy emitted in the interstice should be smaller than the volumetric specific heat of melting this material.

4. Further Professor Pavel Topala deduced the theoretical relationship necessary to calculate the speed of the metal powder particle in the interstice for cases of inducing low-voltage discharges with high voltage pulse and showed that the inducing impulse accelerates the speed of the particle which is necessary to contract with the

machined surface of the work piece during a single discharge, while the low voltage impulse heats and melts it.

5. The determination of the dependence of the metal powder particle speed in the interstice has shown that this is directly proportional to the voltage fall on the interstice, the particle radius and inversely proportional to the effective size of the interstice and the density of the powder particle material.

6. Professor Pavel Topala has also stated that the melting time of the metal powder particle in the plasma of the pulsed electric discharge depends on the properties of the material, the energy density in the interstice and the parameters of the discharge contour and also on the quantity of energy released on the particle due to Joule-Lenz effect.

7. For the first time, the influence of the zone where the metal powder is introduced in the interstice on the intensity of deposition layer formation was analyzed. It was stated that the introduction of particles in the anode is the most effective.

8. The theoretical analysis of the effect of electromagnetic suspension made it possible to conceive and patent a metering device and to introduce metal powder in the interstice with a finely adjustable discharge depending on the size of the electromagnetic induction vector with a precision of 10-4 gram / min.

9. Having stated the dependence of the anode electro-erosion on the coefficient of heat storage, Professor Pavel Topala demonstrated that this is inversely proportional to the increase of the latter.

10. For the first time, the possibility of abnormal dissolution of (up to 60% atomic oxygen) oxygen in the iron alloys was experimentally demonstrated.

11. The essential analysis of processes of plasma appearance and development in the interstice, its interaction with the electrode surface and plasma particles allowed the researcher to conceive, develop and patent a new technique of forming deposit layers by micro welding the particles on the work surface of the tool synchronizing the deposition process with that of micro welding on exactly opposite portions of the disc-shaped tool.

12. To carry out this technique, the author has conceived an installation in which the impulse of micro welding the particle on the tool surface and the one of forming the deposition layer on the work piece surface are synchronized by the impulse of high voltage inducement.

13. A new physico chemical model of graphite erosion under the action of electric discharges in impulse in the air at normal pressure, its transfer to the anode surface and the formation of thin pellicles were proposed for the first time.

B. The Applicative Field

1. During electric discharges in pulse in the regime of sub excitation ((Ue=80...400 V, Cr = 600 μ) the interstice size causes the increase of mass deposition intensity up to the maximum for the interval 0.3 ... 1.0 mm with a decrease practically symmetrical with the increase for S = 1.0 nn:

- the increase of the discharge of metal powder from the dosing device causes the increase of the deposit layer formation to the maximum followed by a sharp decrease.

- the intensity of the formation of metal powder deposit layer is directly proportional to the density of energy in the interstice.
- the increase of the radius of metal powder causes a decrease that is directly proportional to the intensity of deposit layer formation (rel. 5.16);
- the increase of discharges in impulse causes the directly proportional increase of deposit layer formation intensity (5.17).

6. He has stated that to maintain the stability of the process of depositing and removing the effect of particle welding on the anode surface, the latter must have the form of a rotating disk with a diameter of 60 ... 100mm, and the technological process should be organized in such a way that each discharge that follows could start from a new portion of the tool that got into the working interstice. This allowed its erosion and the process of particle welding. Research has shown that the tool electrode should be made of a material with a higher coefficient of heat accumulation (in this case, technical copper with $\beta = 400$).

7. It was technologically stated that the process of particle deposition on the surface of the cathode piece is influenced by the following parameters: interstice size, working impulse frequency and the discharge energy released in the interstice. To obtain qualitative layers (continuous, of constant thickness and without defects) the size of the interstice should be 0,3...1,0 mm for the energetic interval of 0.7...7J.

8. Particles with the radius bc=20...30μm should be used to obtain layers to reach a quicker piece mass increase. The heating and melting of the current conductive particles in the flow of plasma occurs not only on the basis of the heat-plasma exchange but also due to the heat released via Joule-Lenz effect when the current passes through at the beginning of the discharge (10 ... 20μs). The frequency of the working impulses within the limits up to 120Hz determines a directly proportional increase of the mass placed on the piece.

9. Deposit layers obtained from bronze allowed the decrease of the friction coefficient up to 0.09 ... 0.11 for charges of 15sqm. Their wear constitutes 0.3 ... 0.5 mgr per hour. This method allowed to obtain layers without other intermediary ones. The obtained deposits possess a high adhesion resistance.

10. The chromium carbide and titanium nitride layers allowed the decrease wear of H18NIOT steel up to 0.3 ... 0.4 um / hr at a charge of 20 daN/mm2 under conditions of dry friction.

11.Due to micro metalurgic and diffusion processes that take place between deposition material and the work piece material, palladium layers deposited on titanium alloys allowed the reduction of its corrosion by 100 times.

12. The technique of chemical-thermal treatment of surfaces with carbides, nitrides, oxides and hydroxides achieved by applying electric discharges in pulse and by preserving their geometry intact was conceived for the first time.

13. The experimental and production research results have demonstrated the possibility of immediate application in production of Doctor Pavel Topala's constructive theoretical solutions by their positive testing and implementation at the Association VIAM in Moscow, the Glass Plant in Chisinau and the Enterprise GELIBERT in Sîngerei, Moldova.

WICHTIGSTE WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

Die wichtigsten Untersuchungsrichtlinien von Herrn Doktor habilitat, Professor Pavel Topală sind Nanotechnologien, Produktingenieurwesen, neue Produkte und Werkstoffe. Diese Richtlinien bedingen folgende wissenschaftliche Interessengebiete:

- **Plasmaphysik;**
- **Physikalische Prozesse von kurzer Dauer;**
- **Mechanische und physikalisch-technische Verarbeitungsmethoden und -verfahren der Werkstoffe;**
- **Werkstoffkunde;**
- **Konzentrierte Energiequellen;**
- **Bildung der Ablagerung aus festen und porigen Werkstoffen;**
- **Thermische und chemisch-thermische Behandlung der Oberflächen mit Plasma;**
- **Nanostrukturierung der Werkstoffoberflächen, Synthese der Nanopartikeln;**
- **Funktionseigenschaften der erhaltenen Werkstoffe;**
- **Technologische Optimierung.**

Alle von Herrn Doktor habilitat, Professor Pavel Topală erhaltenen Ergebnisse sind das Kettenglied, das zusammen harmonisch eine Einheit aus Konzepten und Ergebnissen bilden, die nicht nur einen theoretischen, sondern auch einen angewandten Charakter hat.

A. Ergebnisse mit dem theoretischen Charakter

1. Eine fundamentale Hypothese von einem neuen physikalischen Entwicklungsmodell der elektrischen Entladungen im Impuls auf Grund der „kalten“ und „warmen“ Flecken auf Elektroden wurde aufgestellt und nachgewiesen. Diese Entladungen rufen zwei Typen der elektrischen Erosion von Elektroden hervor, die für „warme“ Flecken insbesondere beim Eintreten der flüssigen Phase und für „kalte“ Flecken beim Erscheinen eines Streifens, der den Krater umgibt und eine Farbe des vor Kurzem verblichenen Stoffes hat, von Bedeutung sind.

2. Pavel Topală entwickelte das Modell der flüssigen Phase auf der Oberfläche des Teiles durch das Einführen einer Variablen des Kraterdurchmessers mit der flüssigen Phase als Energiefunktion der elektrischen Entladung im Impuls degagiert im Zwischenraum bezogen auf die Größe dessen. Das ermöglichte die Feststellung, dass für das Erscheinen eines Kraters mit der flüssigen Phase absolut notwendig ist, dass die degagierte Energie im Zwischenraum der spezifischen Schmelztemperatur des Teilwerkstoffes zumindest gleich ist.

3. Theoretische Analyse der Abhängigkeit des Durchmessers von der thermischen Zusammenwirkung des Plasmas mit der Oberfläche des Teils ermöglichte die Feststellung, dass für die Bearbeitung einer Oberfläche ohne flüssige Phase notwendig ist, dass die Intensität der abgegebenen Energie im Zwischenraum geringer sein muss, als die spezifische Schmelztemperatur dessen Werkstoffes.

4. Die theoretische Beziehung für das Ausrechnen der Partikelgeschwindigkeit

des Metallstaubs im Zwischenraum während der Entladungen des Unterdrucks mit dem Hochspannungsimpuls wurde abgeleitet. Unter anderem wurde auch nachgewiesen, dass der hervorgerufene Impuls die Partikel bis zur Geschwindigkeit beschleunigt, die für den Kontakt mit der bearbeiteten Oberfläche des Teiles während einer einzigen Entladung notwendig ist. Der niedrige Spannungsimpuls wärmt die Oberfläche und schmilzt sie.

5. Die Abhängigkeit der Partikelgeschwindigkeit des Metallstaubs im Zwischenraum bewies, dass sie direkt proportional dem Sinken der Spannung im Zwischenraum, dem Radius der Partikel ist, und umgekehrt proportional der effektiven Größe des Zwischenraumes und der Werkstoffdichte der Staubpartikel.

6. Es wurde festgestellt, dass die Schmelzzeit der metallischen Staubpartikel im Plasma der elektrischen Entladung im Impuls von den Werkstoffeigenschaften, der Energiedichte im Zwischenraum und den Parametern der Entladungsumrisse, der abgegebenen Energie auf die Partikel dank dem Joule-Lentz-Effekt abhängt.

7. Zum ersten Mal wurde die Analyse des Einflusses von der Zufuhrzone des Metallstaubs im Zwischenraum auf die Intensität der Ablagerungsschichten verwirklicht. Außerdem wurde festgestellt, dass am effektivsten der Partikelzufuhr in der Anodenzone ist.

8. Theoretische Behandlung der elektromagnetischen Federung verhalf zur Entwicklung eines Dosierungswerkzeugs, der auch den Metallstaub in den Zwischenraum mit Hilfe eines fein zu regelnden Durchsatzes in der Funktion der Vektorgröße der elektromagnetischen Induktion mit der Präzision von 10-4 g/min zuführte.

9. Die Abhängigkeit der Elektroerosion einer Anode von dem Koeffizienten der Wärmespeicherung gestattete ihm zu demonstrieren, dass dies dem Zuwachs des letzten indirekt proportional ist.

10. Zum ersten Mal wurde durch die Versuche die ungewöhnliche Entwicklung des Sauerstoffes (bis 60% Atomsauerstoff) in den Eisenlegierungen nachgewiesen.

11. Gründliche Analyse der Entstehungs - und Entwicklungsprozesse des Plasmas in dem Zwischenraum, die Wechselwirkung des Plasmas mit den Elektrodenoberflächen und den Plasmapartikeln ermöglichten ihm die Ausarbeitung und die Patentierung eines neuen Verfahren für die Bildung der Ablageschichten durch das Mikroschweißen der Partikeln auf die Werkzeugoberfläche. Die Prozesse der Ablagerung und des Mikroschweißens auf ein Diskwerkzeug werden in ungleichen Mengen synchronisiert.

12. Damit dieses Verfahren einsetzbar wird, entwickelte der Autor eine Anlage, in der der Impuls des Mikroschweißens der Partikeln auf das Werkzeug und der zur Bildung der Ablageschicht auf die Oberfläche des Werkzeugs durch einen hohen Spannungsauslöseimpuls synchronisiert werden.

13. Zum ersten Mal wurde ein neues physikalisch-chemisches Erosionsmodell des Grafits durch die elektrische Entladung im Impuls in der Luft bei normalem Druck vorgeschlagen. Der Impuls wird auf die Oberfläche der Anode geführt, so dass sich dünne Folien bilden.

B. Im Anwendungsbereich

1. Bei elektrischen Entladungen im Impuls im untererregten Zustand (Ue=80...400 V, Cr = 600 μGröße des Zwischenraumes führt zur maximalen Steigerung der Massenablagerungsintensität im Intervall 0,3...1,0 mm mit einer der Steigerung S=1,0 nn fast symmetrischen Senkung:
   - Der Zuwachs des Metallstaubdurchsatzes auf dem Dosierwerkzeug ruft den Intensitätszuwachs der Ablageschichtbildung bis zum höchsten Limit hervor. Danach nimmt sie stark ab.
   - Die Intensität der Ablageschichtbildung aus dem Metallstaub ist der Energiedichte im Zwischenraum direkt proportional;
   - Die Vergrößerung des Metallpartikelradius führt zur direkt proportionalen Senkung von der Intensität der Ablageschichtbildung (rel. 5.16);
   - Die Vergrößerung der Entladungsfrequenz im Impuls führt zum direkt proportionalen Wachstum der Intensität der Ablageschichtbildung (5.17).
2. Gründliche Analyse der Entstehungs- und Entwicklungsprozesse des Plasmas im Zwischenraum, ihre Zusammenwirkung mit den Elektrodenoberflächen und den Plasmapartikeln ermöglichten die Entwicklung eines später patentierten Verfahrens, das die Ablageschichtbildung durch das Mikroschweißen der Partikeln auf die Arbeitsoberfläche des Werkzeugs. Dabei werden die Prozesse der Ablagerung und der des Mikroschweißens auf das Diskwerkzeug in ungleichen Mengen synchronisiert.
3. Damit dieses Verfahren einsetzbar wird, entwickelte der Autor eine Anlage, in der der Impuls des Mikroschweißens der Partikeln auf das Werkzeug und der zur Bildung der Ablageschicht auf die Oberfläche des Werkzeugs durch einen hohen Spannungsauslöseimpuls synchronisiert werden.
4. Es wurde festgestellt, dass für das Erhalten der Stabilität beim Ablagerungsprozess und beim Ausschließen des Schweißverfahrens der Partikeln auf die Oberfläche der Anode in Form eines Disks mit dem Durchmesser 60...100 mm von durchgeführt werden. Der technologische Prozess muss auf solch eine Weise organisiert werden, dass jede Entladung auf eine andere Stelle des Werkzeugs auf der Arbeitsfläche kommt. Dies förderte die Erosion und das Schweißverfahren der Partikeln. Die Untersuchungen veranschaulichten, dass die Werkzeugelektrode muss auch einem Werkstoff hergestellt werden, der einen hohen Wärmesammelkoeffizienten hat. Im untersuchten Fall ist das Kupfer mit β=400.
5. Technologisch gesehen wurde bewiesen, dass für den Ablagerungsprozess der Partikeln auf die Kathode folgende Parameter wichtig sind: die Größe des Zwischenraumes, die Impulsfrequenz und die im Zwischenraum ausgelöste Entladungsenergie.
6. Um die qualitativen Schichten (dauernde, von konstanter Dicke und ohne Defekte) zu bekommen, muss die Größe des Zwischenraumes 0,3...1,0 mm für das Energieinterwall 0.7...7 J sein.
7. Damit die Masse des Teils schneller zunimmt, ist es empfehlenswert, bei der Schichtbildung die Partikeln mit dem Durchmesser von bc=20...30 μm zu verwenden. Das Aufheizen und Schmelzen der Leitpartikeln im Plasmastrahl findet nicht nur auf Basis der Wärmeveränderung durch Plasma, sondern auch durch die in Folge des

Joule-Lentz-Effektes ab-gegebene Wärme beim Durchgang des Stroms durch das Plasma am Anfang der Entladung (10...20 μs).

8. Die Arbeitsimpulsfrequenz bis zu 120 Hz bedingt einen direkt proportionalen Massenzuwachs auf dem Teil.

9. Die aus den Bronzen erhaltenen Ablagerungsschichten ermöglichten die Reduzierung des Koeffizienten bis zu 0.09...0,11 für die Last von 15 Mpa. Die Abnutzung ist von 0,3...0,5 mgr pro Stunde. Durch dieses Verfahren können die Schichten ohne Ablagerung anderer zusätzlicher Schichten gebildet werden. Die erhaltenen Ablagerungen haben eine große Anschlussresistenz.

10. Die Schichten aus Chromcarbid und Titannitrid führen zur Verringe-rung der Stahlabnutzung (Marke H18NIOT) bis zu 0,3...0,4 um/Stunde bei der Last von 20 daN/mm2 bei der Trockenreibung.

11. Dank den mikrometallurgischen Prozessen und der Diffusion, die die Zusammenwirkung des Ablagerungswerkstoffes und des Werkstoffes des Teils prägen, führen die Palladiumschichten zur Korrosionreduzierung um 100 mal.

12. Zum ersten Mal wurde das chemisch-thermische Verfahren der Oberflächenbearbeitung durch Verschmelzung in ihnen von Carbiden, Nitriden, Oxyden und Hidroxyden bei der Anwendung der elektrischen Entladungen im Impuls durchdacht, ausgearbeitet und durchgeführt. Dabei bleibt die Geometrie des Teils die Gleiche.

13. Die Ergebnisse der Versuche, die auch praktische Verwendung gefunden haben, veranschaulichten die Möglichkeit von der sofortigen Einsetzbarkeit in die Produktion der theoretischen und konstruktiven Lösungen, die Herr Doktor habilitat, Professor Pavel Topală dank der Moskauer Assoziation VIAM, der Chişinăuer Glasfabrik, dem Unternehmen GELIBERT Sîngerei, Moldau be-wiesen hat.

CELE MAI REPREZENTATIVE REZULTATE ŞTIINŢIFICE

Direcţia strategică de cercetare abordată de către dr. hab., prof univ. Pavel Topală este „Nanotehnologii, inginerie industrială, produse şi materiale noi”. Aceasta determină următoarele domenii de interese ştiinţifice:

- **Fizica plasmei**
- **Procese fizice de scurtă durată**
- **Metode şi procedee de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică a materialelor**
- **Studiul materialelor**
- **Surse concentrate de energie**
- **Formarea depunerilor din materiale compacte şi pulberi**
- **Tratarea termică şi chimico-termică a suprafeţelor sub acţiunea plasmei**
- **Nanostructurarea superficială a materialelor, sinteza nanoparticulelor**
- **Proprietăţile funcţionale a materialelor obţinute**
- **Optimizarea tehnologică**

Rezultatele ştiinţifice şi tehnologice obţinute de către d-nul dr. hab., prof. univ. Pavel Topală prezintă o verigă importantă dintr-un lanţ armonios de concepte şi rezultate, atît în domeniul fundamental, cît şi în cel aplicativ.

A. În domeniul cercetării fundamentale

1. A înaintat şi fundamentat ipoteza unui nou model fizic de dezvoltare a descărcărilor electrice în impuls, în baza petelor electrodice „reci” şi „calde” ce provoacă apariţia a două tipuri de eroziune electrică a electrozilor care se manifestă pentru petele calde în apariţia caracterului cu fază lichidă, iar pentru cele reci a unei fişii ce înconjoară craterul şi are o culoare a materialului proaspăt decapat.

2. A elaborat modelul procesului de apariţie a fazei lichide pe suprafaţa piesei cu introducerea unei noi variabile a diametrului craterului cu fază lichidă ca funcţie de energie a descărcării electrice în impuls, degajată în interstiţiu, raportată la mărimea acestuia, ceea ce i-a permis a stabili că, pentru apariţia craterului cu fază lichidă, este absolut necesar ca densitatea energiei degajate în interstiţiu să fie cel puţin egală cu căldura specifică volumică de topire a materialului piesei.

3. Analiza teoretică a dependenţei diametrului zonei de interacţiune termică a canalului de plasmă cu suprafaţa piesei i-a permis să stabilească că pentru efectuarea unei prelucrări a suprafeţei în lipsa fazei lichide este necesar ca densitatea energiei degajate în interstiţiu să fie mai mică decît căldura specifică volumică de topire a materialului acesteia.

4. A dedus relaţia teoretică pentru calculul vitezei particulei de pulberi metalice în interstiţiu, pentru cazul amorsării descărcărilor de tensiune joasă cu impuls de tensiune înaltă şi a demonstrat că impulsul de amorsare accelerează particula pînă la viteza necesară de contractarea cu suprafaţa prelucrată a piesei în decursul unei descărcări singulare, iar impulsul de tensiune joasă o încălzeşte şi topeşte.

5. Stabilirea dependenţei vitezei particulei de pulberi metalice în interstiţiu a demonstrat că aceasta este direct proporţională cu căderea de tensiune pe interstiţiu,

razei particulei, şi invers proporţională cu mărimea efectivă a interstiţiului şi densităţii materialului particulei de pulbere.

6. A stabilit că timpul de topire a particulei de pulberi metalice în plasma descărcării electrice în impuls depinde de proprietăţile materialului, densitatea energiei în interstiţiu şi parametrii conturului de descărcare, precum şi de cantitatea de energie degajată pe particulă datorită efectului Joule-Lentz .

7. Pentru prima dată a fost efectuată analiza influenţei zonei de introducere a pulberilor metalice în interstiţiu asupra intensităţii formării straturilor de depunere şi s-a stabilit că cea mai efectivă este introducerea particulelor în zona anodului.

8. Analiza teoretică a efectului de suspensie electromagnetică i-a permis conceperea şi brevetarea unui dispozitiv de dozare şi introducere a pulberilor metalice în interstiţiu cu un debit fin reglabil în funcţie de mărimea vectorului inducţiei electromagnetice cu precizia de 10^{-4} gram/min .

9. Stabilirea dependenţei electro-eroziunii anodului de coeficientul de acumulare a căldurii i-a permis să demonstreze că aceasta este invers proporţională cu creşterea ultimului.

10. Pentru prima dată a demonstrat experimental posibilitatea dizolvării anormale (pînă la 60% oxigen atomar) a oxigenului în aliajele fierului.

11. Analiza esenţială a proceselor de apariţie şi dezvoltare a plasmei în interstiţiu, interacţiunea ei cu suprafeţele electrozilor şi particulele de plasmă i-au permis conceperea, elaborarea şi brevetarea unui nou procedeu de formare a straturilor de depunere prin microsudarea particulelor pe suprafaţa de lucru a sculei, sincronizînd procesul de depunere cu cel de microsudare pe scula sub formă de disc pe porţiuni diametral opuse ale acestuia.

12. În scopul realizării acestui procedeu, autorul a conceput o instalaţie în care impulsul de microsudare a particulei pe suprafaţa sculei şi cel de formare a stratului de depunere pe suprafaţa piesei sunt sincronizate de către impulsul de tensiune înaltă de amorsare.

13. Pentru prima dată a fost propus un nou model fizico-chimic de eroziune a grafitului sub acţiunea descărcărilor electrice în impuls în aer la presiune normală, transferul lui pe suprafaţa anodului şi formarea peliculelor subţiri.

B. În domeniul aplicativ

1. La descărcări electrice în impuls în regim de subexcitare (U_e=80...400 V, C_r = 600 μ) mărimea interstiţiului provoacă creşterea intensităţii depunerii masice pînă la maxim pentru intervalul 0,3...1,0 mm cu o scădere practic simetrică creşterii pentru S=1,0 nn:

- creşterea debitului de pulberi metalice din dispozitivul de dozare provoacă creşterea intensităţii formării sratului de depunere pînă la un maxim, după care urmează o scădere bruscă;
- intensitatea formării stratului de depunere din pulberi metalice este direct proporţională cu densitatea energiei în interstiţiu;
- creşterea razei particulelor de pulberi metalice provoacă o scădere direct proporţională a intensităţii formării stratului de depuneri;

- creşterea frecvenţei descărcărilor în impuls provoacă creşterea direct proporţională a intensităţii formării stratului de depunere.

2. Analiza esenţială a proceselor de apariţie şi dezvoltare a plasmei în interstiţiu, interacţiunea ei cu suprafeţele electrozilor şi particulele de plasmă i-au permis conceperea, elaborarea şi brevetarea unui nou procedeu de formare a straturilor de depunere prin microsudarea particulelor pe suprafaţa de lucru a sculei, sincronizînd procesul de depunere cu cel de microsudare pe sculă, sub formă de disc pe porţiuni diametral opuse ale acestuia.

3. În scopul realizării acestui procedeu, a fost concepută o instalaţie în care impulsul de microsudare a particulei pe suprafaţa sculei şi cel de formare a stratului de depunere pe suprafaţa piesei sînt sincronizate de către impulsul de tensiune înaltă de amorsare.

4. A stabilit că, pentru menţinerea stabilă a procesului de depunere şi înlăturare a efectului de sudare a particulelor pe suprafaţa anodului, acesta din urmă trebuie realizat sub formă de disc rotitor cu diametrul de 60...100mm, iar procesul tehnologic organizat în aşa fel, ca fiecare descărcare ce urmează să înceapă de pe o nouă porţiune a sculei ce a nimerit în interstiţiul de lucru, dotaţie care a permis eroziuni acestuia şi a procesului de sudare a particulelor. Cercetările au demonstrat că electrodul-sculă trebue efectuat dintr-un material cu un coeficient mare de acumulare a căldurii (în cazul de faţă, cuprul tehnic cu β=400).

5. Tehnologic s-a stabilit că asupra procesului de depunere a particulelor pe suprafaţa catodului-piesă influenţează următorii parametri: mărimea interstiţiului, frecvenţa impulsurilor de lucru şi energia descărcărilor degajate în interstiţiu.

6. Pentru obţinerea straturilor calitative (continue, de grosime constantă şi fără defecte) mărimea interstiţiului are valori 0,3...1,0mm pentru intervalul energetic 0.7...7J. Pentru ca creşterea masei piesei să se realizeze mai repede, la obţinerea straturilor se recomandă să se utilizeze particule cu raza b_c=20...30μm. Încălzirea şi topirea particulelor conductoare de curent în jetul de plasmă are loc nu numai pe baza schimbului de căldură cu plasma, ci şi datorită căldurii degajate prin efect Joule-Lentz, la trecerea curentului prin acestea la începutul descărcării (10...20μs).

7. Frecvenţa impulsurilor de lucru în limitele de pînă la 120Hz determină o creştere direct proporţională a mesei depuse pe piesă.

8. Straturile de depunere obţinute din bronzuri au permis micşorarea coeficientului de frecare pînă la 0.09...0,11, pentru sarcini de 15Mpa. Uzura lor constituie 0,3...0,5 mgr oră. Această metodă a permis obţinerea straturilor fără depunerea altor straturi intermediare. Depunerile obţinute au o rezistenţă de adeziune mare.

9. Straturile din carbură de crom şi din nitrură de titan au permis micşorarea uzurii oţelului marca H18NIOT pînă la 0,3...0,4um/oră la o sarcină de 20 daN/mm^2 în condiţiile frecării uscate.

10. Datorită proceselor micrometalurgice şi de difuzie ce au loc intre materialul de depunere şi materialul piesei, straturile de paladiu depuse pe aliajele titanului au permis micşorarea coroziunii acestuia de 100 ori.

11. Pentru prima dată a fost conceput, elaborat şi realizat procedeul de tratare chimico-termică a suprafeţelor cu sinterizare în ele a carburilor, nitrurilor, oxizilor

şi hidrooxizilor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls şi păstrarea intactă a geometriei acestora.

12. Rezultatele cercetărilor experimentale şi ale celor din producţie au demonstrat posibilitatea de aplicare imediată în producţie a soluţiilor teoretice şi constructive obţinute de către dr. hab. prof. univ Pavel Topala prin testările pozitive şi implementarea acestora la Asociaţia VIAM din Moscova şi Uzina de sticlă din Chişinău, întreprinderea GELIBERT din or. Sîngerei, R. Moldova.

Prezentăm în continuare cîteva din cele mai semnificative publicaţii, indicîndu-se titlul şi sursa:

1. Топала, Павел. Электроискровое легирование металлических поверхностей в режиме недонапряжения // Всесоюзная школа-семинар «Электрофизические методы и технологии воздействия на структуру и свойства металлических материалов», сент. 1990. – Л., 1990. – P. 90-91.
2. Топала, П. А. Бесконтактный процесс электроискрового нанесения покрытий из порошковых материалов // Электрофизические технологии в порошковой металлургии : Материалы V Респ. Науч.-техн. Семинара, Москва 31мая-2 июня 1990. – Москва, 1990. – P. 97-98.
3. Упрочнение металлических поверхностей при электроискровом нанесении порошковых материалов / П. А. Топала, А. Е. Гитлевич, И. Х. Негара, А. В. Беляков // Повышение надежности и долговечности материалов и деталей машин на основе новых методов термической и химико–термической обработки : Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., (20-22 сент. 1988, Хмельницкий). – М., 1988. – P. 121-123.
4. Topală, Pavel. Mişcarea particulelor de praf metalic în cîmpul descărcării electrice în regim de subexcitare / P. Topală, A. Balanici // Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice, 20–21 noiem. 1992. – Piteşti, 1992. – P. 73-81.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИКРООКСИДИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫМИ РАЗРЯДАМИ

13-я Международная научно-практическая конференция «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки от нано – до макроуровня» [on-line]. СПб., 2011. Disponibil: http://technoconf.ru/materialy–konferencii2011/

Микрооксидирование металлических поверхностей нашло свое применение в разных областях техники как для антикоррозионной защиты [11]*, так и для изменения электрических свойств поверхностей в электро- и радиотехнике [8, 9]*. Для этих целей применяют способ элктролитического нанесения на поверхность некоторых металлов термодинамически стабильных пленок, которые могут быть получены лишь на так называемых вентильных металлах, к которым относят алюминий, титан, тантал, ниобий и пр. Получил распостранение анодно-искровой электролиз, известный также как микроплазменное или микродуговое оксидирование [1, 2]*. Покрытия, сформированные этим способом, отвечают большому комплексу конструкционных, технологических и эксплуатационных требований: микротвердости, износостойкости, малым коэффициентом трения, электроизоляционной способности, эрозионной стойкости, высокими адгезионными свойствами. Важным преимуществом таких покрытий является то, что свойства покрытий носят комплексный характер.

Для реализации этого процесса используются слабощелочные и кислотные электролиты и растворы солей металлов. Свойства покрытий зависят от химического состава сплава, концентрации, состава и температуры электролита, электрических режимов процесса, времени оксидирования и др. Покрытие в основном состоит из твердых кристаллических фаз, расположенных в матрице более мягких фаз окислов металлов, входящих в состав сплава и электролита. Такое строение обеспечивает высокую микродвердость, износо- и коррозионную стойкость, теплозащитные и электроизоляционные свойства покрытия. Применение этой технологии предполагает использование специальных устройств для электролитных процессов и принятие мер по обеспечению безопасных условий работы персонала.

В последнее время появился ряд работ [8-12]* в которых приводятся результаты по электроискровому оксидированию (ЭИО) металлических поверхностей в нормальных условиях.

Покрытие полученное этим способом представляет собой, как правило, двойную структуру (рис 1.). Оно состоит из внутреннего основного слоя на границе металл-покрытие и внешнего наружного слоя (шубы). Основной слой более твердый мелкопористый, кристаллического строения занимает по толщине покрытия 60…90%.

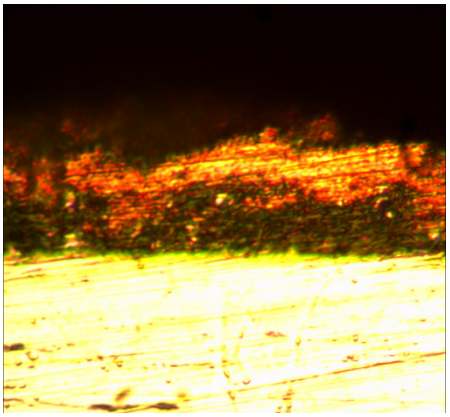


Рис. 1. Структура поверхностного слоя стальной детали после ЭИО

Наружный слой покрытия (шуба), менее твердый, более пористый, аморфного строения и занимает по толщине 40…10%. Покрытие в процессе оксидирования имеет возможность прорастать в металл примерно на глубину от 10 до 60% от общей толщины покрытия и в основном состоит из оксидов элементов, входящих в состав обрабатываемого сплава, и элементов из межэлектродного промежутка.

На поверхности электродов протекают следующие химические реакции [12]:

- на аноде:

$$xMe + yO^{-} \rightarrow Me_xO_y + (y\text{-}x)e^{-};$$
$$xMe + yO^{3-} \rightarrow Me_xO_y + O_2 + (y\text{-}x)e^{-}; \quad (1)$$
$$xMe + yOH^{-} \rightarrow Me_x(OH)_y + (y\text{-}x)e^{-};$$
$$xMe + yN^{-} \rightarrow Me_xN_y + (y\text{-}x)e^{-} \text{ и т.д.}$$

- на катоде:

$$xMe + yO^{+} + (y\text{-}x)e^{-} \rightarrow Me_xO_y;$$
$$xMe + yO^{3-} + (y\text{-}x)e^{-} \rightarrow Me_xO_y + O_2; \quad (2)$$

$$xMe + yH_2O + (y\text{-}x)e^{-} \rightarrow Me_x(OH)_y + \frac{y}{2}H_2;$$

$$xMe + yN^{+} + (y\text{-}x)e^{-} \rightarrow Me_xN_y \text{ и т.д.}$$

Метод ЭИО позволяет формировать покрытия на деталях сложной формы и любой конфигурации, в том числе на внутренней поверхности труб. Процесс протекает при комнатной температуре, что положительно сказывается на постоянстве физических характеристик основного металла. Основные характеристики покрытий, сформированных методов ЭИО, следующие: толщина слоев – до 260 нм, микротвердость – до 2000 HV, приближается к твердости корунда; шероховатость поверхности покрытий после оксидирования – Ra = 0,05…0,10 мкм;

Из анализа эксплуатационных свойств покрытий, получаемых методом электроискрового оксидирования, следует, что эти свойства тесно связаны между собой. Общая толщина покрытия с учетом количества электричества, затраченного на его получение, демонстрирует высокую производительность и экономичность технологического процесса. Положение границы между основным материалом детали и покрытием относительно исходного размера является определяющим как для принятия конструктивных решений по использованию деталей с ЭИО покрытиями, так и для проектирования технологического процесса изготовления таких деталей.

Основной задачей на этапе предварительных исследований ЭИО покрытий, ориентированных на изготовление элементов для микроэлектроники, был поиск технологического режима оксидирования, обеспечивающего формирование оксидной пленки с высокими эксплуатационными свойствами на деталях, изготовленных из металлических материалов и их сплавов. При ЭИО деталей учитывались физические свойства материалов, из которых они были изготовлены (табл. 1).

Таблица 1

Физические свойства материалов обрабатываемых деталей

Материал обрабатываемой детали	Температура плавления $T_{пл}$, °С [4, 6, 7]	Удельная теплота плавления $q_{пл}$, кДж/кг [6, 7]	Плотность материала $\rho_{пл}$, кг/м^3 при температуре плавления [5]	Работа выхода электронов A_e, эВ [4, 6, 7]	Критическая напряженность электрического поля $E_{кр}$, $\times 10^6$ В/м [5]	Объемная теплота плавления $Q_{пл}$, МДж/м^3
Конструкционная углеродистая сталь	1500	84	6900	4,31	12,7	580
Медь	1083	213	8000	4,40	8,5	1704
Алюминий	660	393	2380	4,25	6,4	935
Титан	1668	470	4450	3,95	8,6	2091
Вольфрам	3380	185	18200	4,54	16,1	3367
Никель	1453	305,5	8000	4,50	9,1	2444
Хром	1903	280	7340	4,58	11,7	2055
Цинк	420	112,2	6500	4,24	8,94	730

Для ЭИО поверхность детали обрабатывается в режиме недонапряжения, при котором обработка осуществляется пятнами второго рода без плавления поверхностного слоя обрабатываемого материала. Условие энергетического

баланса в данном случае принимает вид:

$$Q = \frac{4W_S}{\pi d_{\hat{e}}^2 S} < Q_{\ddot{e}} \ , \qquad (3)$$

где Q – количество теплоты, выделенное на поверхности электродов на единицу объема, Дж/м^3; $W_S = \int_0^{\tau} u(t)i(i)\partial$ - энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, Дж; u(t) – падение напряжения в межэлектродном промежутке при разряде, В; i(t) – мгновенное значение силы тока в межэлектродном промежутке, А; τ – период импульса разряда, с; $d_к$ – диаметр канала плазмы, м; S – расстояние между электродами, м; $Q_{пл} = q_{пл} \cdot \rho_{пл}$ – объемная теплота плавления материала обрабатываемой детали, Дж/м^3; $q_{пл}$ – удельная теплота плавления материала детали, Дж/кг; $\rho_{пл}$ - плотность материала при температуре плавления, кг/м^3. Так, для ЭИО конструкционной углеродистой стали энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке величиной (1-2 мм), не должна превышать 6-10 Дж. В качестве источника энергии использовался импульсный генератор тока, техническая характеристика которого дана в табл. 2. Как видно из данной таблицы энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, не достаточна для плавления обрабатываемой поверхности деталей из указанных материалов.

Таблица 2

Техническая характеристика импульсного генератора тока для ЭИО

Емкость конденсаторной батареи С, мкФ	Длительность импульса τ, мкс	Падение напряжения на коденсаторной батарее импульсного генератора тока U_c, В	Величина межэлектродного промежутка S, мм	Энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, W_s, Дж
100	100	100	1,5	0,38
		120	1,5	0,45
		140	1,5	0,52
		160	1,5	0,6
		180	1,5	0,67
		200	2,0	0,75
		240	2,0	0,88
		280	2,0	1,1

200	125	100 120 140 160 180 200 240 280	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 2,0 2,0 2,0	0,76 0,91 1,07 1,23 1,36 1,52 1,75 2,19
300	160	100 120 140 160 180 200 240 280	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 2,0 2,0 2,0	1,13 1,3 1,56 1,81 2,0 2,29 2,63 3,33
400	180	100 120 140 160 180 200 240 280	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 2,0 2,0 2,0	1,51 1,79 2,1 2,42 2,71 3,04 3,47 4,42
500	200	100 120 140 160 180 200 240 280	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 2,0 2,0 2,0	2,0 2,27 2,65 3,03 3,37 3,77 4,42 5,51
600	220	100 120 140 160 180 200 240 280	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 2,0 2,0 2,0	2,29 2,72 3,15 3,58 4,01 4,52 5,27 6,58

Процесс непосредственного определения эксплуатационных свойств, влияющих на работоспособность деталей, потребовал трудоемких испытаний. Поэтому для решения такой задачи были выделены те характеристики покрытий, которые наиболее полно отвечают специфике работы и не требуют применения длительных дорогостоящих методик и оборудования.

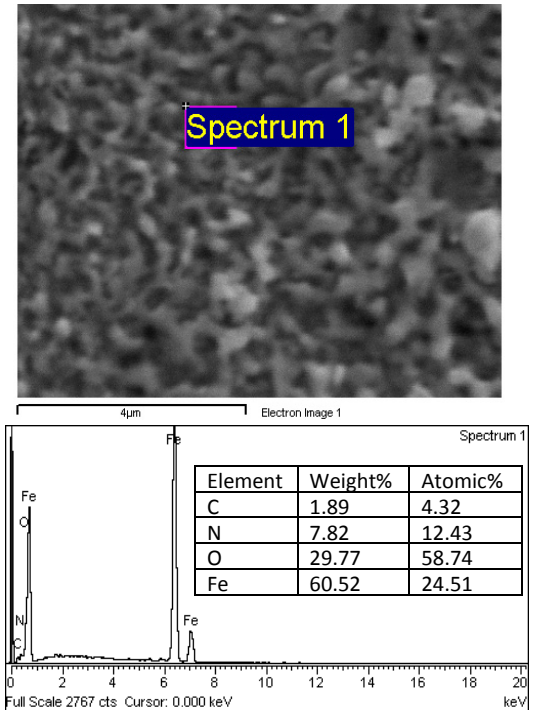


Рис. 2. Структура поверхностного слоя стали 45, обработанной ЭИО (электронная микроскопия TESCAN)

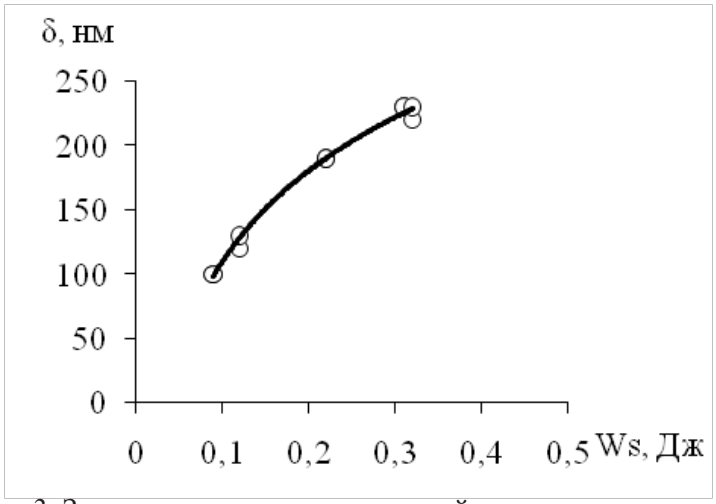


Рис. 3. Зависимость толщины оксидной пленки от энергии разряда (Материал детали – сталь 45)

Для оценки и определения эксплуатационных свойств оксидных покрытий, характеризующих коррозионную стойкость, активное поверхностное сопротивление и другие свойства, в работе приводятся результаты измерения следующих характеристик покрытий: геометрия поверхности, химический состав покрытия, суммарная толщина пленки (рис. 2 и 3).

Исследования доказали что при применении способа ЭИО для формирования оксидных покрытий практически не происходит изменение геометрии первоначальной поверхности. Это позволяет рекомендовать этот способ для обработки поверхности готовых деталей. Толщина полученных пленок составляет порядка 240 нм, что позволяет включать данный способ обработки в разряд нанотехнологий. При этом способе обработки металлических поверхностей наблюдается аномальное растворение кислорода в металлах [8]*. Так при обработке деталей из конструкционных сталей количество растворенного кислорода достигает 59% ат (рис. 2), а для сплавов алюминия 19% ат и сплавов меди 39% ат. Окислы металлов в пленке находятся в аморфном состоянии. Этим, наверное, и объясняется тот факт, что поверхностное активное сопротивление для стальных деталей достигает 10^7 Ω, потенциал коррозии возрастает в 10 и более раз, а скорость коррозии уменьшается в 2...4 раза для стальных деталей.

Полученные результаты позволяют рекомендовать способ ЭИО для обработки внутренних и наружных поверхностей деталей, изготовленных из металлических и полупроводниковых материалов и применяемх для антикоррозионной защиты деталей машин, пассивирования поверхности деталей химической промышленности, в производстве активных сопротивлений (10^7 Ω) малых размеров (1×1×0,01мм), применяемых в микроэлектронике (рис. 3), в изготовлении элементов с поверхностями с повышенными эмиссионными свойствами.

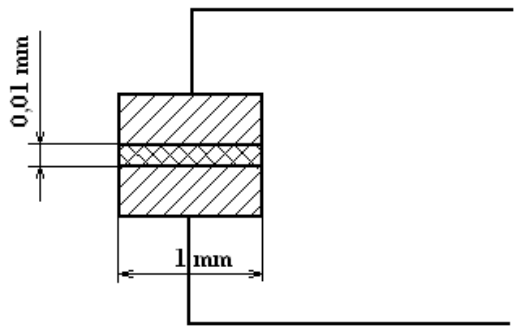


Рис. 4. Применение оксидных пленок в производстве активных сопротивлений

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫХ РАЗРЯДОВ С ГРАФИТНЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

XVIII международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века», 12 – 17 сент. 2011 г. Севастополь. Донецк, 2011, pp. 240-245.

Электроэрозионная обработка основывается на полярном эрозионном эффекте электроимпульсных разрядов, последовательно идущих между электродом-инструментом и обрабатываемой деталью [8-11].

В диэлектрической среде между деталью и электродом-инстументом, называемой межэлектродным промежутком протекают физико-механические и химические процессы, следствием которых являются электрические микроразряды. Эти микроразряды пробивают диэлектрическую среду одновременно в одной или нескольких точках. Основная энергия разряда сосредоточена на вершинах микронеровностей поверхности детали и инструмента и вызывает как очищение поверхности от загрязнений, так и термическое взаимодействие с ней, изменяя структуру в поверхностных слоях малой глубины (порядка микрометров) или производя плавление и испарение металла с поверхности с последующим быстрым охлаждением и конденсированием жидкого и газообразного металла, образуя продукты эрозии. В специальной литературе [5, 7, 12]* установлено, что канал плазмы взаимодействует с поверхностью электродов посредством электродных пятен первого рода («холодные» пятна) и второго рода («теплые» пятна).

Исходя из высше изложенного, можно сделать утверждение, что процесс электроэрозионной обработки разделяется на два направления: с оплавлением и испарением поверхности и без ее оплавления. В настоящий момент кроме классических способов электроэрозионной обработки исследуются также новые направления процесса, такие как: изменение микрогеометрии поверхности, упрочнение поверхностного слоя без его плавления и т.д. С этой целью в качестве материала электрода-инструмента могут быть использованы: графит, вольфрам, никель, медь и др. В результате применения электроимпульсных разрядов (ЭИР) с различными средами и электродами изготовленными из материалов с различными свойствами, происходят физико-механические и химические изменения на поверхности обрабатываемой детали, что способствует увеличению твердости, коррозионной стойкости, износостойкости, теплостойкости и т.п.

Целью данной работы является предложение одних из практических применений обработки ЭИР с графитным электродом, позволяющим повысить функциональные свойства обрабатываемых деталей.

**** Sursele la care autorul face trimiteri vezi documentul original.***

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования производили в воздухе при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении в режиме функционирования ЭИР на электродных пятенах I-го рода. В качестве электрода-катода служили стержни из технического графита циллиндрической формы с площадью поперечного сечения 7 мм^2. Детали (гайки М16, болты М16, испытательные образцы, штуцеры литейной формы стекла), подключаемые в разрядную цепь в качестве анода, были изготовлены из стали 45 и легированного чугуна.

В работах [1, 6, 7] было установлено, что для получения на поверхности обрабатываемой детали пятен первого рода при взаимодействии с ней канала плазмы необходимо, чтобы плотность энергии, выделенной в плазменном канале

разряда Q была меньше, чем объемная теплота плавления материала детали $Q_{пл}$:

$$Q = \frac{4W}{\pi d_к^2 S} < Q_{пл} \qquad (1)$$

где W – энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке; $d_к$ – диаметр канала плазмы; S – величина промежутка; $Q_{пл}=q_{пл}\rho$; $q_{пл}$- удельная теплота плавления материала обрабатываемой детали; ρ – плотность материала детали при температуре плавления.

Так, для реализации термической обработки графитным электродом без плавления материала использовали импульсный генератор тока, описанный в работе [2], обладающий периодом разряда 10^{-6}-10^{-7} с, что соответствует периоду существования электродных пятен первого рода.

С помощью механической части экспериментальной установки осуществлялась подача графитного электрода, центрование электрода относительно обрабатываемой поверхности (торца гайки, витков болта, плоской поверхности образца, рабочей части штуцера литейной формы), а также вращение заготовки.

Для нанесения графитного покрытия были установлены следующие режимы обработки импульсного генератора тока:

а) для торца гайки: емкость конденсаторной батареи С=400 мкФ, напряжение зарядки конденсаторов U_c=220 В, расстояние между электродом-инструментом и обрабатываемой деталью S=1,5 мм и частота следования импульсов f=5 Гц, энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, W=4 Дж;

б) для витков болта: емкость конденсаторной батареи С=300 мкФ, напряжение зарядки конденсаторов U_c= 80 В, расстояние между электродом-инструментом и обрабатываемой деталью S=1,5 мм и частота следования импульсов f = 5 Гц, энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, W= 0,79 Дж;

в) для активной поверхности штуцера: емкость конденсаторной батареи С=600 мкФ, напряжение зарядки конденсаторов U_c= 200 В, расстояние между электродом-инструментом и обрабатываемой деталью S=1 мм и частота следования импульсов f = 10 Гц, энергия, выделяемая в межэлектродном промежутке, W=4,8 Дж.

Для исследования свойств схватывания графитных покрытий были выбраны 6 болтовых соединений. На три болта были нанесены графитные покрытия. Далее соединения были разделены на пары: в каждой паре был один болт с покрытием и без него. Каждая пара была завинчена с одинаковым моментом. После этого одни соединения находились в обычных условиях, другие были помещены в 3% раствор поваренной соли NaCl на сутки, последние были помещены в муфельную печь (МП-2УМ) в «8» режиме на 1 час. После нахождения в агрессивных средах и при высокой температуре был измерен момент отвинчивания и сравнен с соединениями, находящимися в обычных условиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

Исходя из изученной специальной литературы и из собственных экспериментальных исследований [2-4], эрозия графита происходит более интенсивно при катодной полярности нежели при анодной, и, как результат, на поверхность детали осаждается большее количество углерода который кристаллизируется виде пленки. Благодаря приложенному импульсу энергии углерод диффундирует в поверхностный слой детали, изменяя его структурный состав.

Изучение влияния ЭИР графитовым электродом [15] на элементный состав поверхности медной, титановой и стальной подложек. ЭИР подложек осуществлялось на установке «Разряд» графитовым анодом при комнатной температуре. Исследование элементного состава поверхности подложек после обработки проводили на электронном оже-микрозонде «Jamp-10S». Установлено, что при ЭИР графитовым анодом происходит более интенсивная десорбция атомов углерода с поверхности титановой и стальной подложек, чем медной. Относительная концентрация атомов С в титановой подложке составляет 8,5% на глубине 750 нм от ее поверхности, стальной – 4,5% на глубине 450 нм от поверхности. На глубине 650 нм от поверхности медной подложки атомы углерода не были зафиксированы.

Толщина сформированных графитовых покрытий на обработанных поверхностях составляла от 3 до 7 мкм.

Пробные эксперименты, осуществляемые на стальных подложках [1, 3], показали существенное увеличение микротвердости поверхностного слоя, что позволяет улучшить функциональные свойства деталей, подвергнутых обработке. Далее представлены примеры применения этих результатов на практике.

Некоторые резьбовые соединения могут работать в агрессивных средах, что затрудняет их демонтаж по истечению периода эксплуатации. С целью устранения этого недостатка в первом случае обрабатывали торец гайки. В результате применения ЭИР он покрывался графитной пленкой.

Первым этапом исследований было определение зависимости момента завинчивания от количества завинчиваний в случае, когда гайка была покрыта графитной пленкой ЭИР и без покрытия, для различных, заранее установленных сил затяжки. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

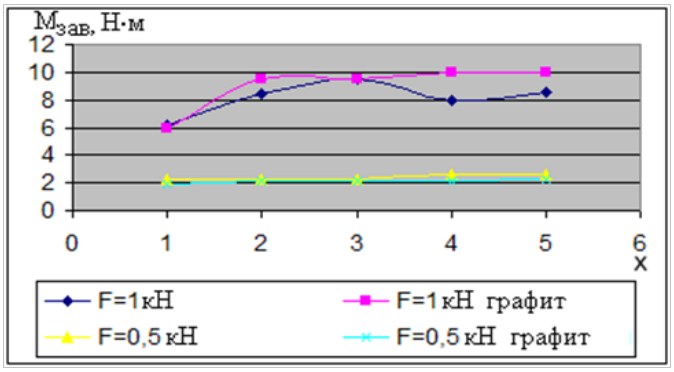


Рис. 1. Зависимость момента завинчивания от количества завинчиваний

Из графика, представленного на рис. 1, заметно, что значения моментов завинчивания для обоих исследуемых случаев (то есть, с графитными покрытиями и без них) практически одинаковы или незначительно отличаются (их разброс соизмерим с ошибкой измерения) независимо от количества завинчиваний. По причине возможного изменения микрогеометрии торца гайки из-за его износа были исследованы *x* завинчиваний для одного и того же соединения.

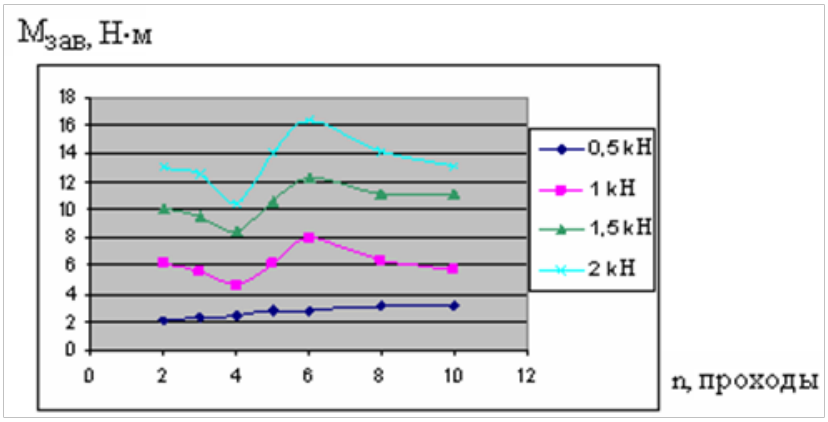


Рис. 2. Зависимость момента завинчивания от количества проходов обработки ЭИР

Далее были произведены экспериментальные исследования с целью определения зависимости момента завинчивания от количества проходов обработки ЭИР. Для этого изменяли количество проходов электрода-инструмента относительно торца гайки, что составляло n=2...10. Эксперименты по определению момента завинчивания для заранее установленных сил затяжки F=0,5kH, F=1kH, F=1,5kH, F=1kH производили на установке М-27М. Полученные результаты исследований представлены на графике рис. 2.

Момент завинчивания винтовой пары может быть определен по формуле [16]:

$$M_{çàâ} = F[\frac{d_2}{2} tg\,(\psi + \varphi') + \frac{f(D_1 + d_0)}{4}] \qquad (2)$$

где F – сила затяжки; d_2 – средний диаметр резьбы; ψ – угол подъема резьбы; φ - приведенный угол трения; f – коэффициент трения; D_1 – внешний диаметр опорной поверхности гайки, равный размеру под ключ; d_0 – диаметр отверстия детали, на которую опирается гайка. Из этой формулы видно, что в нашем случае изменяется только коэффициент трения, прямо пропорциональный моменту завинчивания, когда как остальные параметры остаются постоянными. Отсюда следует, что для уменьшения или увеличения момента завинчивания или отвинчивания необходимо изменять коэффициент трения на торце гайки при условии, что все остальные параметры будут оставаться постоянными.

Из графика замечаем наличие закономерности для всех исследуемых сил затяжки, а именно, момент завинчивания минимален для 4 проходов электрода-

инструмента и максимален для 6 проходов, после чего устанавливается постоянное значение. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в случае обработки за 4 прохода коэффициент трения на торце гайки минимален, и, соответственно, минимальна шероховатость поверхности. Это означает, что при данном режиме обработки ЭИР оптимальное количество проходов равно 4, то есть, позволяет получить ту же силу затяжки в винтовой паре, действуя минимально возможным моментом завинчивания.

На другом этапе исследований определяли зависимость момента отвинчивания винтовой пары от среды, в которой работает соединение. В этом случае обработке ЭИР графитным электродом подвергалась винтовая канавка болта. В качестве агрессивных сред выбрали 3% раствор поваренной соли NaCl и нагрев в печи.

После нанесения графитных покрытий на заготовки, все болты с покрытием и без него были завинчены с одинаковым моментом $M_{зав}$=15 Н·м при помощи торсионного ключа ДМ-27М. После этого две пары болтовых соединений (с графитным покрытием и без него) были оставлены в нормальных условиях. В результате нахождения болтов в нормальных условиях в течении суток, при помощи торсионного ключа определялся момент отвинчивания, и были получены следующие результаты: момент отвинчивания для соединения без графитного покрытия составлял 10,7 Н·м, с графитным покрытием – 9,52 Н·м. Другие болтовые соединения были помещены в 3% раствор NaCl, по истечению 24 часов для них также определялся момент отвинчивания: для соединения без покрытия – 13,1 Н·м, с графитным покрытием – 9,52 Н·м. Следующая пара болтовых соединений была помещена в муфельную печь МП-2УМ, работающей в «8» режиме, $T_{нагр}$=800˚С. Время нагревания 1 час. В результате были получены следующие данные: для соединения без покрытия – 28,5 Н·м, с графитным покрытием – 24,05 Н·м.

После подвержения болтовых соединений испытаниям в различных средах было выявлено следующее: во всех трех случаях можем наблюдать снижения момента отвинчивания у болтов с графитными пленками по сравнению с соединениями без покрытия. Различие в моменте отвинчивания у пары болтовых соединений, находившихся при обычных условиях, составляло 12% (момент отвинчивания болта с графитным покрытием на 12% меньше, чем у болта без покрытия). Момент отвинчивания у болтового соединения с графитным покрытием, из пары которая находилась в муфельной печи, меньше на 16%, чем у болтового соединения без покрытия. А разница в моменте у пар болтовых соединений, которые находились в растворе соли составляет 28%.

Таким образом, с целью уменьшения момента отвинчивания резьбовых соединений, работающих в агрессивных средах, предлагается уменьшать коэффициент трения на торце гайки и в резьбе за счет нанесения на рабочие поверхности соединения графитных пленок с помощью ЭИР.

В перспективе, также предлагается применять биполярные импульсы тока [2], позволяющие увеличить диффузию углерода в поверхностный слой обрабатываемой детали, таким образом, улучшая функциональные свойства графитной пленки.

Другое применение графитных пленок обработкой ЭИР является покрытие ими

поверхности штуцеров литейных форм стекла, работающих в специализированных промышленных установках. Во время функционирования штуцеры сталкиваются с рядом проблем, таких как: трещины и царапины на активной поверхности, деформация вершины штуцера, спекание поверхности, прилипание стекольной массы к активной поверхности, что уменьшает долговечность этих деталей. Для увеличения долговечности штуцеров и, соответственно, с целью устранения вышеперечисленных недостатков активная поверхность покрывалась графитной пленкой (сплошной и дискретной) с применением ЭИР. Экспериментальные исследования, более детально представленные в работе [4], показали, что долговечность штуцеров, покрытых графитом, действительно увеличивается по сравнению с необработанными штуцерами не менее, чем в 2 раза. Причиной этого роста является тот факт, что графитная пленка не только увеличивает микротвердость поверхностного слоя, но и служит в качестве твердой смазки при высоких температурах, уменьшая силы трения между стекольной массой и активной поверхностью штуцера.

Одним из способов соединения деталей в твердом состоянии является пайка [13]. Однако для пайки металлов с неметаллами необходимо дополнительно применять промежуточные прослойки и припои, что значительно увеличивает трудоемкость проведения процесса. С целью повышения производительности процесса соединения металлов с неметаллами широко используется метод электроимпульсных разрядов [14], при обработке которым не требуется применение дополнительных прослоек.

Таким образом, используя метод ЭИР, можно успешно соединять материалы, между которыми практически отсутствует химическое взаимодействие и которые отличаются физико-механическими свойствами, без применения дополнительных прослоек.

ВЫВОДЫ

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- формирование графитных пленок при обработке ЭИР возможно при подключении электрода-инструмента в разрядную цепь в качестве катода;
- экспериментальные исследования показали, что графитные пленки на торце гайки и в резьбе уменьшают момент отвинчивания в резьбовых соединениях по сравнению с соединениями без покрытия;
- в результате применения графитных пленок на штуцерах литейных форм стекла их долговечность увеличивается как минимум в два раза;
- нанося графитовые пленки, можно успешно соединять материалы, между которыми практически отсутствует химическое взаимодействие, и которые отличаются физико-механическими свойствами, без применения дополнительных прослоек.

DIRECŢII NOI DE APLICARE ÎN PRACTICĂ A FENOMENULUI ELECTROEROZIUNII

Nonconventional Technologies Review. 2011, nr. 1, pp. 49-56

Introducere

Prelucrările prin electroeroziune în prezent s-au bifurcat în două direcţii principale: prelucrările dimensionale, care au ca scop principal prelevarea unei părţi de material de pe suprafaţa semifabricatului în scopul modificării formei şi dimensiunilor acestuia [1, 2, 7, 10, 12]*, pentru obţinerea produsului în condiţii tehnice impuse şi formarea stratului de depunere, care are ca scop principal transferul materialului prelevat de pe suprafaţa unuia dintre electrozi pe suprafaţa celuilalt, pentru a modifica proprietăţile, compoziţia chimică şi structurală a piesei prelucrate [4, 6]*. Prima direcţie de aplicare a acestui procedeu de prelucrare şi-a găsit o aplicabilitate destul de diversă în construcţia de maşini şi aparate, permiţînd, în primul rînd, prelucrarea acelor materiale care nu se supun prelucrărilor prin metodele clasice (carburi metalice cu temperaturi înalte de topire de tipul WC, TiC, TaC, semiconductori, etc), asigurînd prelucrarea suprafeţelor cu caracter complex (găuri, orificii, cavităţi, proeminenţe etc.) şi nu în ultimul rînd asigurînd o automatizare totală a procesului de prelucrare [7]*.

Cea de-a doua direcţie de aplicare a acestei metode, legată de modificarea compoziţiei şi a structurii stratului de suprafaţă a pieselor aplicate în construcţia de maşini şi aparate, în prezent s-a ramificat cum urmează:

- formarea straturilor de depunere din materiale compacte, la care rolul principal în modificarea stratului de suprafaţă al piesei prelucrate îl joacă materialul prelevat de pe suprafaţa electrodului – sculă [6]*;
- formarea straturilor de depunere din pulberi şi amestecuri de pulberi, în care rolul principal în modificarea proprietăţilor stratului de suprafaţă al piesei prelucrate revine materialelor pulberilor, în principal, şi electrozilor – scule, în secundar, întrucît uneori materialul sculei nu influenţează compoziţia şi proprietăţile depunerii [4,6]*;
- modificarea compoziţiei şi proprietăţilor stratului de suprafaţă a piesei în lipsa modificării dimensiunilor piesei sau însoţită de micşorarea rugozităţii suprafeţei prelucrate, care de fapt este o direcţie relativ nouă şi în literatura de specialitate se găseşte mai mult ca o constatare ştiinţifică decît ca un procedeu bine definit şi aplicat în practică [5]*;
- modificarea micro-geometriei suprafeţelor cu formarea pe ele a meniscurilor de tip con Taylor în vederea conferirii proprietăţilor de emisie şi absorbţie a radiaţiilor [3, 14, 16, 17]*.

Pentru toate cazurile de aplicare a acestei metode de prelucrare, se presupune că rugozitatea suprafeţei prelucrate este în mod direct legată de mărimea craterelor cu fază lichidă ce iau naştere pe suprafaţa prelucrată, însă, în cazul formării straturilor de depunere, se observă creşterea unor zone separate ale depunerilor, ce încalcă condiţia de formare a straturilor continui. Aceasta se datorează apariţiei unor asperităţi iniţiale sau induse, ce servesc în calitate de concentratoare pentru cîmpul electric al descărcării electrice în impuls şi influenţează direcţionarea prelevării şi transferului

de material, fie din faza lichidă a electrodului-sculă, fie din materialul pulbere introdus în interstiţiu pentru formarea depunerii cu proprietăţi speciale [4, 6].

Este necesar de menţionat că în prezent ia naştere o altă direcţie de aplicare a electroeroziunii, şi anume modificarea micro-geometriei suprafeţelor pieselor metalice.

Metodica cercetărilor experimentale

Instalaţia experimentală, schema căreia este prezentată în fig. 3.1, constă din următoarele elemente: sursa de alimentare de curent continuu care funcţionează la tensiune U=25 kV, străpungătorul Str., bateria de condensatoare (C), rezistenţa de balast R, electrod-sculă 1 şi piesa de prelucrat 2. Electrod-sculă funcţionează pe următoarele principii: prin intermediul lui are loc divizarea curentului de descărcare pe mai multe canale. Aceasta facilitează desfăşurarea descărcării în impuls, ceea ce conduce la formarea densităţilor mari de curent şi prin aceasta creşte randamentul utilizării energiei de descărcare. Interstiţiul dintre electrozi este S=5 mm. Secţiunea transversală a electrodului-sculă 17×7 mm, în care erau localizate un număr de 600 fire de cupru izolate între ele cu diametrul de 0,35 mm.

Măsurarea parametrilor impulsurilor de curent (durata, forma şi valoarea amplitudică) [10] şi vizualizarea lor se efectuează prin intermediul osciloscopului cu memorie Osc (C8-13), şuntat prin rezistenţă $R_ş$=0,003 Ω [14].

Unirea cu pământul se efectuează în scopul protejării desfăşurării descărcării prin impuls care nu va fi afectată de alte influenţe ale elementelor reactive.

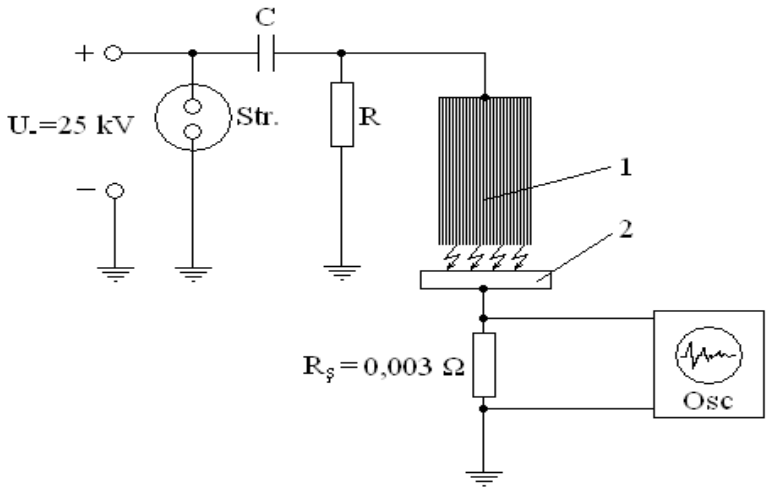
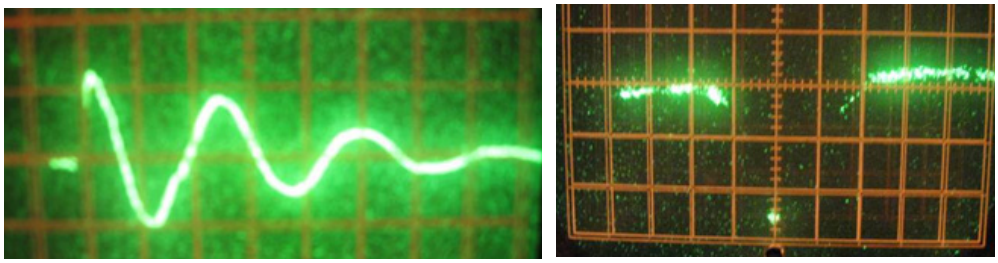


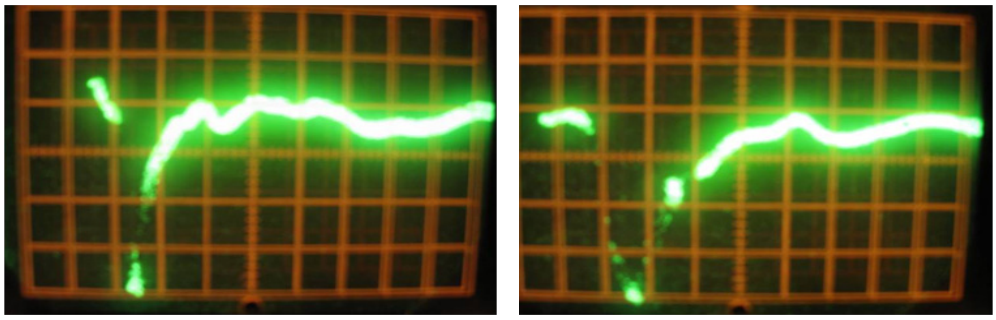
Fig. 3.1. Schema principială a instalaţiei experimentale şi măsurării parametrilor impulsurilor descărcărilor: Str. – străpungător, Osc – osciloscop cu memorie, $R_ş$ – rezistenţa de şunt; 1 – electrod-sculă; 2 – piesa de prelucrat

Forma impulsurilor descărcărilor obţinute în procesul cercetărilor este prezentată în fig. 3.2-3.4. Se observă că forma impulsurilor se află într-o directă dependenţă de valoarea capacităţii şi rezistenţei de balast care formează generatorul de tipul RC. Datorită inductanţei electrodului 1 pe fig. 3.1 se observă forma oscilaţiei descărcării în impuls obţinută în cadrul cercetărilor efectuate.



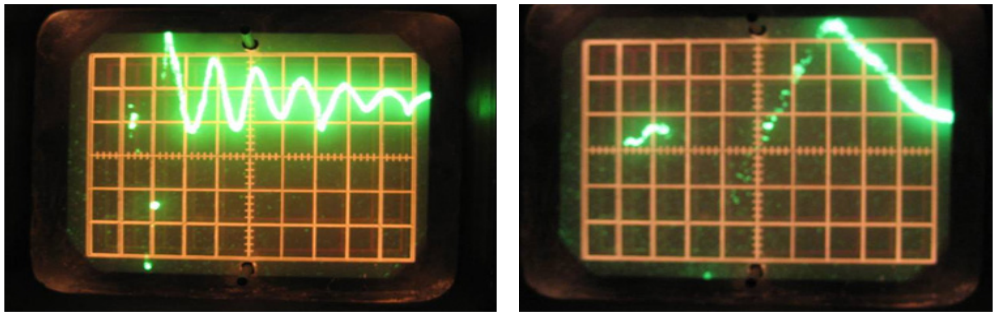
a) b)

Fig. 3.2. Vederea generală a impulsului de curent pentru valoarea capacităţii C=1/12 μF, rezistenţa de balast R=8,2 MΩ:
a) mărimea diviziunilor timpului 1 μs/div, tensiunii 100 V/div;
b) mărimea diviziunilor timpului 0,1 μs/div, tensiunii 100 V/diva)



a) b)

Fig. 3.3. Vederea generală a impulsului de curent pentru valoarea capacităţii C=5 nF, rezistenţa de balast R=8,2 MΩ:
a) mărimea diviziunilor timpului 0,2 μs/div, tensiunii 20 V/div;
b) mărimea diviziunilor timpului 0,1 μs/div, tensiunii 20 V/div



a) b)

Fig. 3.4. Vederea generală a impulsului de curent pentru valoarea capacităţii C=17,5 nF, rezistenţa de balast R=8,2 MΩ:
a) mărimea diviziunilor timpului 1 μs/div, tensiunii 20 V/div;
b) mărimea diviziunilor timpului 0,1 μs/div, tensiunii 20 V/div

Analizînd forma impulsurilor de pe oscilograme, s-a ajuns la concluzia că ea depinde de anumiţi parametri ai schemei de funcţionare a generatorului şi, în primul rînd de capacitatea bateriei de condensatoare (vezi tab. 3.1). Astfel, în cazul cînd capacitatea constituia 1/12 μF, amplitudinea curentului era de 100 kA. Corespunzător, amplitudinea se micşorează în cazul micşorării mărimii capacităţii bateriei de condensatoare.

Tabelul 3.1 Caracteristica impulsurilor de descărcare electrică a instalaţiei

Nr. d/o	Capacitatea condensatoului C, μF	Energia acumulată pe capacitate W_c, J	Durata impulsului τ_{imp}, μs	Amplitudinea impulsului pe osciloscop U_{osc}, V	Amplitudinea impulsului de curent I_s, kA	Intensitatea curentului în interstiţiul $\int_0^{\tau} i_s dt$, kA·s
	1/12	8	0,2	300	100	50
	$5 \cdot 10^{-3}$	0,78	0,1	80	27	4
	$17,5 \cdot 10^{-3}$	2,73	0,15	120	40	7

Energia acumulată pe bateria de condensatoare ($W_c = \frac{U^2}{2}$) este aproximativ egală cu 26 J. Deoarece schema este unipolară şi ţinând cont de pierderile ce se produc pe elementele circuitului electric, în energie termică se transformă cca. 8 J. Ecuaţia bilanţului termic pentru procesul izobar poate fi scrisă cum urmează:

$$Q = \frac{i+2}{2}\frac{m}{\mu}R\Delta T;$$

în care: *i* - numărul gradelor de libertate a moleculelor de aer (i=5); *m* - masa cuprinsă în partea activă a spaţiului dintre electrozi.

$$Q = \eta W_c;$$

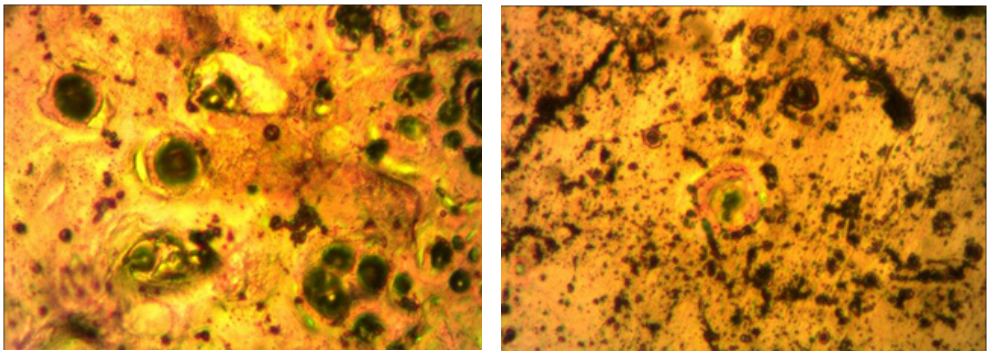
Astfel la descărcări electrice în impuls de scurtă durată variaţia temperaturii în interstiţiu în mediu de aer constituie $\Delta T \approx 10^{4} K$.

Rezultatele cercetărilor experimentale şi analiza lor

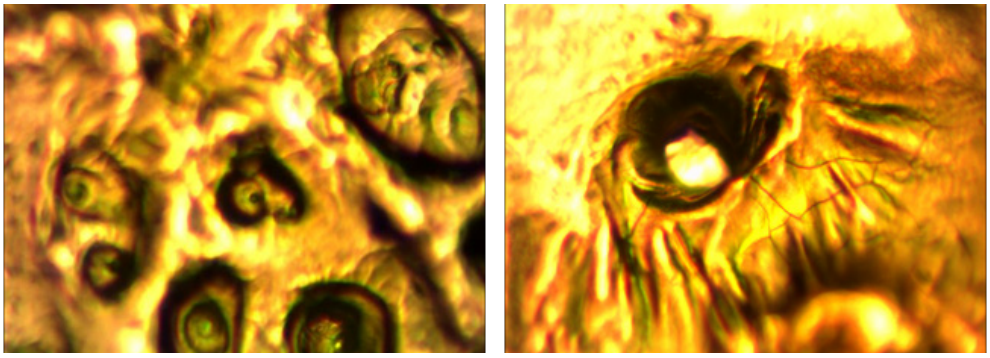
Suprafeţele probelor se preparau prin lustruire pînă la starea de oglindă, iar după prelucrare acestea suportau anumite modificări: pe ele se atestau zone ale influenţei termice de culoarea metalului proaspăt decapat (în acestea se produc procese de îmbogăţire cu elemente ce se conţin în mediul de lucru (fig. 4.3)) şi zone în care s-a produs topirea suprafeţei (acestea prezentau cratere sau meniscuri extrase şi congelate sub formă de asperităţi conice (fig. 4.1 , 4.2)).

Fotografierea structurilor şi micro-geometriei suprafeţelor obţinute în rezultatul acţiunii descărcărilor electrice în impuls au fost efectuate cu utilizarea microscopului metalografic XJM600T, dotat cu sistem digital de înregistrare a informaţiei.

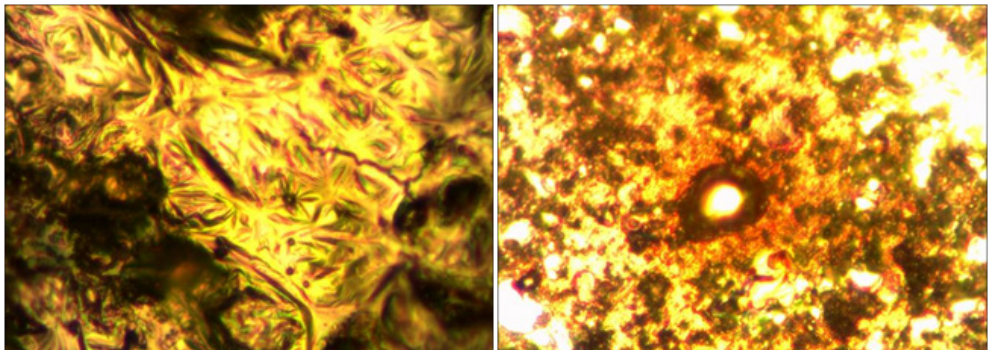
Imaginile structurilor superficiale ale materialelor cercetate obţinute sînt prezentate în fig. 4.1, 4.2 şi 4.3.



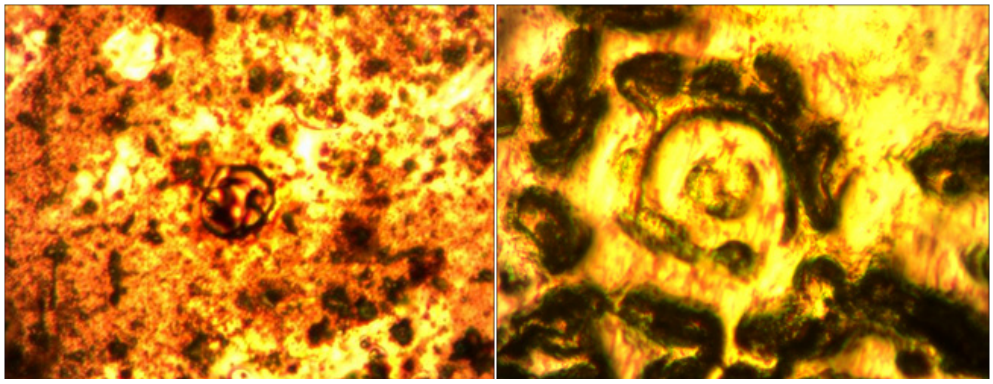
a)



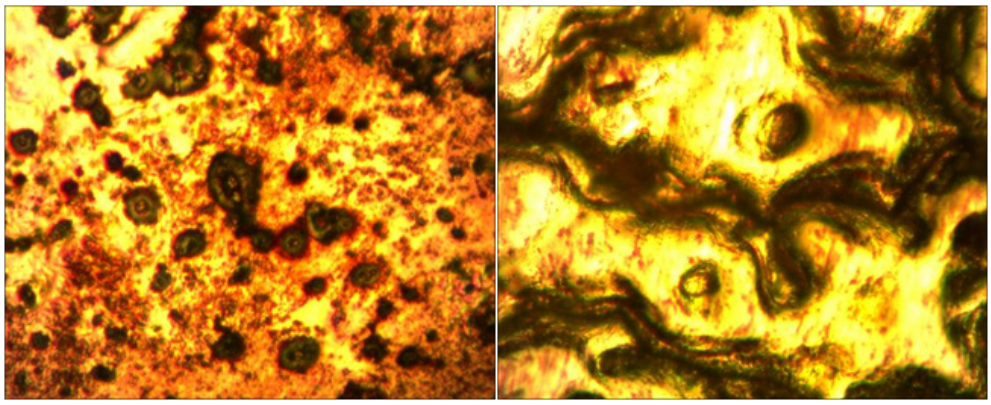
b)



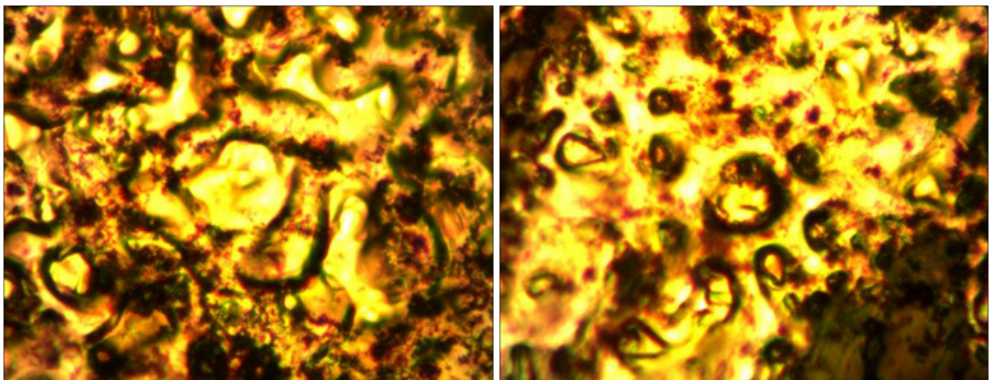
c)



d)

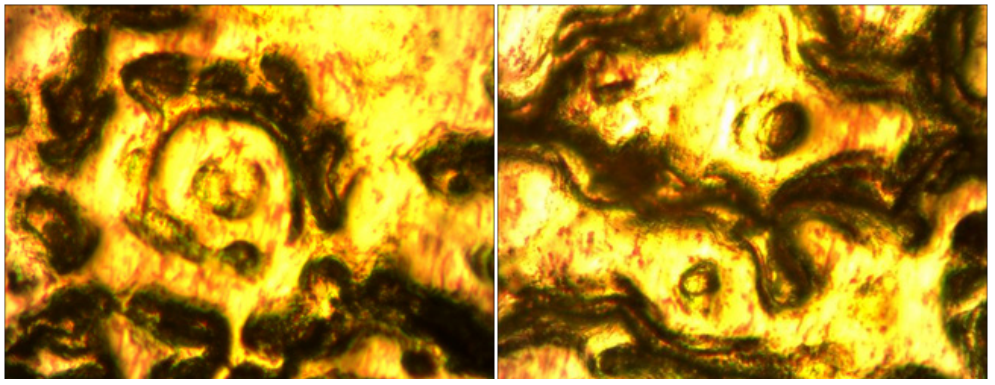


e)

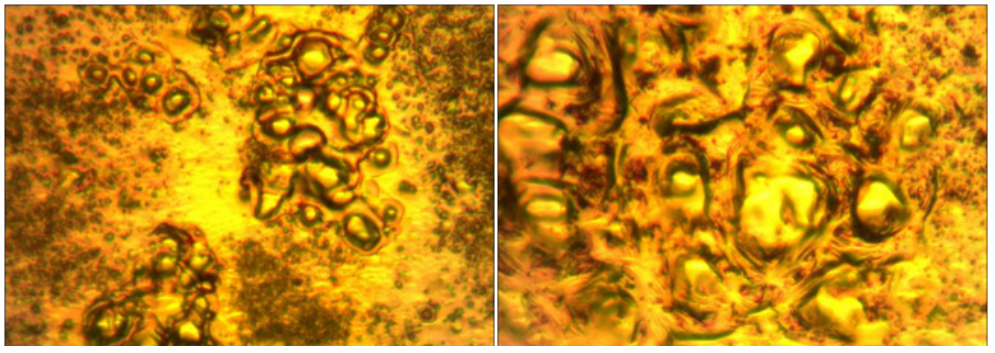


f)

Fig. 4.1. Vederea generală a suprafeţei pieselor prelucrate cu descărcări electrice în impuls (energia degajată în interstiţiu W=8J; mărimea interstiţiului S=5 mm; durata impulsului τ_{imp}=0,2 μ ; numărul de impulsuri – 30; piesa – anod), ×400:
a – oţel 45; b – aliajul titanului VT-8; c – aliajul aluminiului (duraluminiu) D16;
d – cupru tehnic pur M0; e – alamă L63; f – bronz BrB2



a)



b)

Fig. 4.2. Vederea generală a suprafeţei alamei L63 prelucrate cu descărcări electrice în impuls (energia degajată în interstiţiu W=8J; mărimea interstiţiului S=5mm; durata impulsului τ_{imp}=0,2 μ ; numărul de impulsuri – 30), ×400:
a – piesa – anod; b – piesa – catod

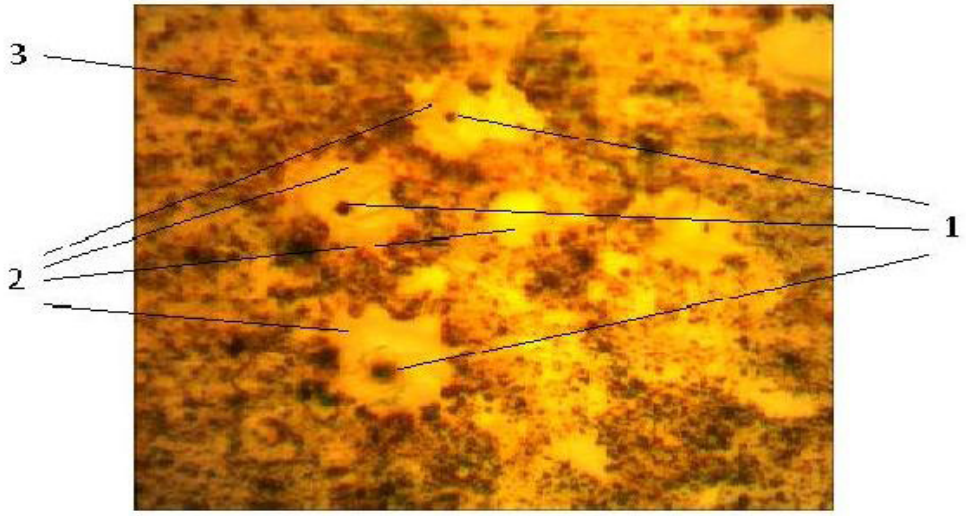


Fig. 4.3. O porţiune a suprafeţei alamei L63 prelucrată cu descărcări electrice în impuls (energia degajată în interstiţiu W=8J; mărimea interstiţiului S=5mm; durata impulsului τ_{imp}=0,2 μ, piesa – catod), ×400:
1 – meniscuri, formate în rezultatul acţiunii petelor electrodice „calde"; 2 – zona influenţei termice, formate în rezultatul acţiunii petelor electrodice „rece"; 3 – zona neprelucrată

Din acestea putem observa că pe suprafaţa supusă interacţiunii cu canalul de plasmă apar zone in care, chiar şi la durate extrem de mici ale impulsurilor de curent, se provoacă topirea locală. Din zonele de topitură sub acţiunea cîmpului electric al descărcării se extrag meniscuri de formă conică, care, ca rezultat al răcirii ultrarapide, sînt congelate pe suprafaţa prelucrată.

Dacă ţinem cont de rezultatele obţinute anterior de către autori [9]*, acest lucru nu ar trebui să se întîmple, deoarece topirea are loc sub acţiunea „petelor electrodice calde" a căror durată de naştere şi viaţă depăşeşte cu mult durata impulsurilor aplicate de noi. Din aceste motive considerăm că întrebarea despre originea, esenţa şi durata de viaţă a petelor electrodice va mai rămâne încă mult timp deschisă.

Este important a menţiona că în imediată apropiere de aceste meniscuri pe suprafaţa prelucrată se observă micro-fisuri. Ţinînd cont de faptul că conductivitatea termica a metalelor este relativ înaltă, iar cantitatea metalului topit pe o unitate de suprafaţă este foarte mică, am putea determina cu ce viteză are loc procesul de răcire. Aceasta este de ordinul $5 \cdot 10^4$ K/μ. Datorită faptului că energia în zona de prelucrare se degajă într-un timp foarte scurt (0,2 μs), iar densitatea de energie minimă de descărcare depăşeşte aproximativ de 10 ori valoarea ei critică de tranziţie din stare solidă în stare lichidă (~ Deoarece coeficientul termic de dilatare liniară a titanului şi aliajelor lui este mai mic decît al celorlalte materiale supuse experimentului, pe suprafaţa lui au fost observate micro-fisuri de formă regulată, cauzate, probabil, de structura cristalină a aliajului respectiv.

Răcirea extrem de rapidă a metalului pe suprafaţa probei poate provoca cristalizarea acestuia in stare amorfă.

Divizarea canalului de plasmă într-o multitudine de micro-canale asigură

formarea pe suprafaţa prelucrată a unui mare număr de meniscuri. Rezultatele cercetărilor executate anterior [3, 16, 17]* au demonstrat că un singur menisc extras de pe o porţiune de suprafaţă provoacă sporirea ariei acesteia de 8 ori. Dacă e să vorbim de capacitatea de emisie sau absorbţie a suprafeţelor, atunci este clar că aceasta este direct proporţională cu aria activă a suprafeţei corpului, şi în acest caz rezultatele obţinute sunt benefice pentru aplicare în acest domeniu. Dacă în cazul aplicării descărcărilor electrice în impuls de tensiune joasă (10^2 V) aria suprafeţei prelucrate la o descărcare solitară constituie $10…10^2$ μ m^2 [17, 18]*, atunci aplicarea descărcărilor electrice de tensiune înaltă şi durată scurtă permite a spori prelucrarea de mai multe ori (de la 5…100 mm^2). Cercetând capacitatea de emisie electronică a suprafeţelor catozilor aplicaţi în construcţia tunurilor electronice [18]* s-a constatat că în aceleaşi condiţii de funcţionare catozii cu micro-geometrie sub formă de meniscuri asigură formarea fascicolelor de electroni cu o intensitate de 10 ori mai mare în raport cu cei cu suprafaţă netedă.

Concluzii

1. Datorită faptului că energia în zona de prelucrare se degajă într-un timp foarte scurt (0,2 μs), iar densitatea de energie minimă de descărcare depăşeşte aproximativ de 10 ori valoarea ei critică de tranziţie din stare solidă în stare lichidă (~ 4 J/μs), se observă formarea clară a conurilor Taylor pe suprafeţele materialelor cercetate.
2. Deoarece coeficientul termic de dilatare liniară a titanului şi aliajelor lui este cu mai mic decît al celorlalte materiale supuse experimentului, pe suprafaţa lui au fost observate micro-fisuri de formă regulată, cauzate, probabil, de structura cristalină a aliajului respectiv.
3. Răcirea extrem de rapidă a metalului pe suprafaţa probei poate provoca cristalizarea acestuia in stare amorfă.

**** Sursele la care autorul face trimiteri vezi documentul original.***

ELECTROSPARK DEPOSITION BY USING POWDER MATERIALS

Materials and manufacturing processes, 2010, Vol. 25, Issue 9, pp. 932-938. – ISSN 1042-6914

INTRODUCTION

Electrical discharge machining is based on the erosion effect of the pulse electrical discharges, occurring between the tool-electrode (which contributes to the macroscopic localization of the process), and the workpiece-electrode, when using equipment that provides adequate conditions for machining. The first research concerning the use of the favorable effects of the electrical discharges appears to have been initiated by Russian researcher Boris Lazarenko, over 60 years ago. Initially, the electrical discharge machining was used exclusively as an erosion process, intended to remove additional material from the workpieces.

Several decades ago, the researchers noticed that after electrical discharge

machining, the surface layer generated by the machining process could present distinct properties in comparison to the base material. Sometimes it was even noticed that the hardness of this layer was greater than the hardness of the base material.

Several distinct phenomena could be taken into consideration to explain the increase in workpiece material hardness as a consequence of the electrical discharges. Firstly, a thermal phenomenon (a heat treatment) could be noticed. For example, if the workpiece material is steel with a high enough carbon content, the cooling at the end of the electrical discharge can be rapid enough to determine the development of a *tempering process*.

On the other hand, the development of high temperatures locally, temperatures that are higher than the melting point of the workpiece material, facilitates the penetration of the substances from the dielectric fluid, from air gases or from[1] the electrode tool in the workpiece surface layer, thus *a process of surface alloying* has developed. These substances could be the carbon or nitrogen existing in the dielectric fluid and in the air, or simply substances present in the particles that have become separated from the electrode tool as another consequence of the electrical discharges. Sometimes the above mentioned particles include substances that have a hardening effect on the workpiece material.

There are also situations when *a deposition process* can be noticed; electrical discharges could facilitate the deposition of the substances included in, or resulting from, the dielectric fluid or from particles separated from the electrode-tool material, as a consequence of the electrical discharges specific to the electrical discharge machining process.

Galinov and Luban [1]* used silver and nickel electrodes for an alloying process carried out by using electrospark deposition on a copper substrate; they applied single and multiple pulses in order to study the effect of the pulse energy and power on the mass of deposited material and on anode erosion. They noticed that certain thermal properties of the material to be deposited may have influenced the characteristics of the material transfer.

The experimental observations motivated the researchers to design and build specialized equipment meant to generate surface layers characterized by improved properties from the point of view of the parts' lifetime, precisely by using the effects of electrical discharges [2–5]*. The electrode materials developed by using self-propagating hightemperature synthesis (SHS) were applied for electrospark alloying in the case of parts made of various categories of steel (forged, stainless, high speed) [2]*.

As mentioned above, ordinary electrical discharge machines were used to modify the surface properties of workpieces. Thus, Pan et al. [6]* noticed a five- to eightfold increase of wear resistance, in the case of layers containing tungsten carbide deposited on a steel substrate by electrospark deposition. The authors established a certain relationship among pulse energy, pulse frequency, deposition time—as input parameters—and the coating thickness and surface roughness as output parameters.

---

[1]Received June 29, 2009; Accepted October 26, 2009 Address correspondence to Laurenëtiu Sl˜atineanu, Department of Machine Manufacturing Technology, Technical University "Gheorghe Asachi," Blvd. D. Mangeron, 59A, 700050 Iaësi, Romania; E-mail:slati@tcm.tuiasi.ro

Wang et al. described [7]* a coating method, which they named *electrical discharge coating*. They showed that by using a green titan powder compact electrode and kerosene fluid, a hard ceramic layer could be created on the workpiece, as a consequence of the electrical discharge process and of the chemical reactions between the particles decomposed from kerosene and the particles removed from the electrode tool. The hardness of the layer deposited on the workpiece can sometimes be greater than the hardness of the workpiece base material. The method requires the use of a titan electrode with adequate dielectric fluid.

Wang and colleagues deposited the layer of tungsten carbide and titanium carbide onto the surface of a titanium alloy piece. In the initial study [8], they noticed the metallurgical bond between the coating and substrate. Another conclusion of their research regarded the migration of the element Ti into the coating and its chemical reaction with the carbon. Afterwards [9]*, they noticed a high rate of hardness from the deposited layer (HV 1129). The transition zone between the coating and the substrate was studied; a fluctuation in the concentration of the main elements was discerned along with the thickness of the surface layer.

Liang [10]* studied the corrosion resistance of the surface layers created by electrospark deposition of Al and Ni–20Cr on stainless steel and Ni-based alloys. Particles of Y2O3 were also added into the coating layer. The research highlighted the significant increase of hot corrosion resistance due to the presence of the dispersed Y2O3 particles.

Levashov et al. [11]* analyzed the positive effects (increased wear and heat resistance, diminished friction coefficient, and a higher rate of hardness) generated by the use of certain nanosized powder additives on the microstructure and properties of electrospark deposition.

Changjun et al. [12]* used high-current short duration electrical pulses in order to highlight the trends of mass transfer in the case of a single deposition spot. The authors proposed a physical model to explain the phenomenon of mass transfer.

A model that allows the study of the influence exerted by various factors (erosion rate, power, pressure) on the plasma parameters and on the intensity of spectral lines of anode materials in the case of the electrospark deposition of silver coatings was proposed by Kurochkin et al. [13]*. They found that the intensity of the atoms' and ions' spectral lines is proportional to the erosion rates of Ag anode and Ag–C composite anode.

The aim of this article is to emphasize the way in which certain adjustable factors (gap size, powder flow, delivered energy, and energy density) influence the mass of the matter deposited on steel parts, when using a device that is specialized in the coating of cylindrical surfaces.

SYSTEMIC APPROACH OF THE SURFACE ALLOYING AND DEPOSITION PROCESS BY USING ELECTROSPARK

The information available to date allows the *systemic approach* of the superficial alloying or deposition process, enabling a better understanding and the establishment of work conditions for practical applications or for experimental research concerning the alloying or deposition process by electrical discharge.

It is known that *a system* is a set of interacting or interdependent entities, either real or abstract, forming an integrated whole. The graphical representation of the system can better emphasize the main input factors which may influence the output factors in order to obtain the best outcome as a result of the use of electrical discharges to improve the parts' operational properties.

In the case of such a process based on the effects of electrical discharges, the main input factors could be: the material added during the alloying or deposition process, the workpiece on which the new layers are created, the electrical discharge characteristics, the work gap characteristics, the type of processing operation, etc.

In terms of *factors pertaining to the material to be used for the alloying or deposition process*, one can take into consideration *the chemical composition* (which determines the chemical composition of the new surface layer of the workpiece), *the physical and chemical properties* (melting and vaporizing points, heat capacities, capacity to chemically react with the substances included in the work liquid or in the workpieces, etc.), *the state of the solid material to be deposited* (in the shape of rods or powders etc.).

The workpiece on which the new layer is created can influence the result of the process due to the chemical composition of its material, due to the chemical and physical properties of this material (also see the aspects mentioned in the case of the material to be deposited), and due to the surface shape and position (horizontal, vertical, inclined), etc.

It is expected that *the characteristics of the electrical discharge* (pulse frequency, pulse durations, average current intensity, peak voltage, the way the discharges are initiated by dielectric medium breakdown or by direct contact between electrodes, etc.) would influence the values of the process output factors.

Some of the input factors (average current intensity, the possibility of developing certain chemical reactions, etc.) can be influenced by certain characteristics of the work gap (gap size, the type of fluid existing in the work gap, fluid motion in the work gap, etc.); *the factors which characterize the work gap* may also be placed in the category of input factors.

The factors that are specific to *the type of processing operation* (types and directions of motion, speed values, etc.) can also exert a significant effect on the process's results.

In terms of *output factors*, one can first of all take into consideration the characteristics of the new surface layer created on the workpiece (thickness, adherence in the case of the deposited layer, hardness, wear resistance, corrosion resistance, etc.).

Sometimes, the characteristics of the material's addition process could be of interest for practical applications (specific duration of the process, specific mass of the deposited material, its hardness, wear and corrosion resistance, etc.)

Disturbing factors, however include the lack of homogeneity of the powder to be deposited on the workpiece, the state of the workpiece surface, the variation of the electrical parameters, etc.

A graphical representation for the approach of the alloying/deposition process as a system can be seen in Fig. 1.

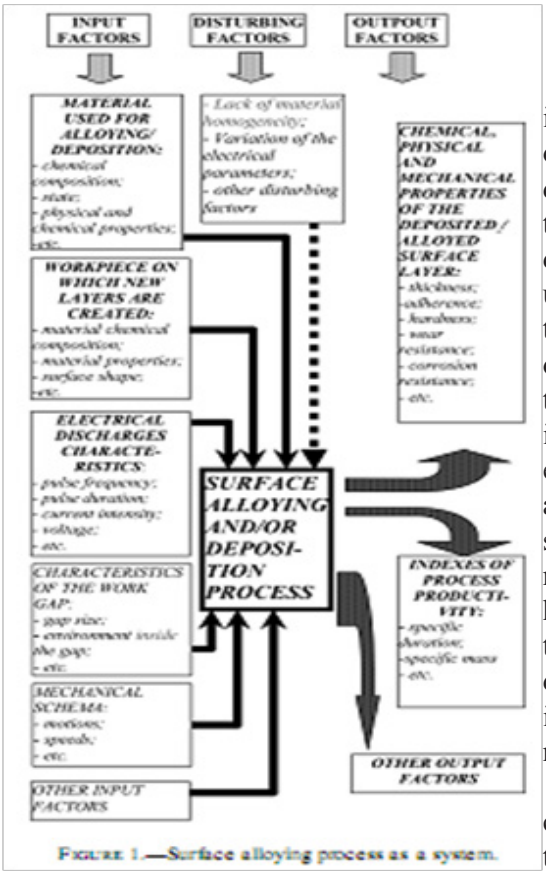


FIGURE 1.—Surface alloying process as a system.

MATERIALS AND METHODS

There are various methods for initiating and facilitating the transport of the material through electrical discharges to the plane surfaces of the workpieces, during the electrical discharge process; one such method uses the electromagnetic vibrations of the electrode tool. As a consequence of the intermittent contacts between the electrodes, an electrical discharge is generated, and the material from the electrode tool can become separated and transported to the workpiece surface, usually due to gravity. Other methods use a sufficient amount of high voltage between the electrode and the workpiece, so that the intermittent direct contact between electrodes, to initiate the electrical discharge, is not necessary.

Afterwards, the alloying process can develop on the workpiece surface; the drops of melted material from the electrode penetrate the workpiece surface melted layer, generating a layer with improved properties. As mentioned above [7]*, sometimes particles resulting from the dielectric fluid decomposition as a consequence of electrical discharges may chemically react with the melted material of the workpiece and generate hard layers on the workpiece.

In order to make the deposition process more efficient, different procedures to introduce small quantities of additional material in the workpiece surface layer were searched and found. For example, such methods could be based on the transport of the powder of deposit material right in the plasma channel.

On the other hand, there are practical situations where external or internal revolution surfaces have to guarantee high wear resistance or other important operational properties, and one of the methods could be alloying through electrical discharge.

To achieve the alloying or deposition process by electrical discharge on external cylindrical surfaces of workpieces, usually a work setup based on the rotation of the electrode tool is used (Fig. 2). The electrode tool is connected to a positive pole, while the workpiece is connected to a negative pole of the direct current supply by means of a ring-collector brush subsystem. In addition, in order to cover a certain surface, a feed motion f along the cylindrical workpiece axis is necessary.

As mentioned above, there are distinct ways to feed the material for alloying or deposition into the plasma channel of the electrical discharge. Rod type electrodes

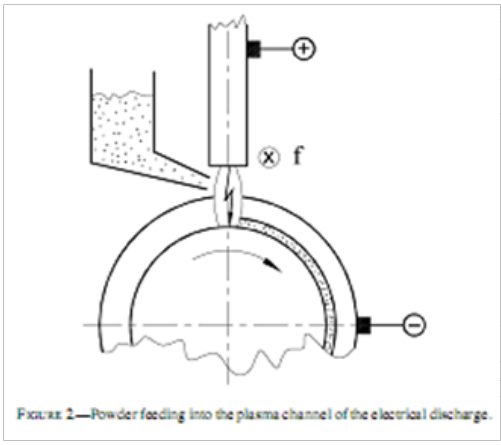


FIGURE 2.—Powder feeding into the plasma channel of the electrical discharge.

may be used. Practical applications have shown that good results can be obtained when the material to be added on the workpiece surface layer is fed in the shape of powder into the plasma channel of the electrical discharge (Fig. 2).

The main factors that may affect the dimensions and quality of the deposited layer are the size s of the work gap between the electrode–tool and the workpiece, the powder flow Q, the energy Wd delivered in the gap, the specific energy Ws dissipated along the work gap, the radius of the particles to be deposited, the pulse frequency, and the specific time of coating. The work gap size can be directly measured by means of linear measurement tools. *The powder flow* Q can be evaluated using the ratio between the quantity m of the powder fed into the work gap and the time t of this operation. The powder flow Q may be considered a factor that characterizes the flow of the powder towards the workpiece surface:

$$Q = m_p/t \qquad (1)$$

The energy Wd delivered in the work gap can be estimated using this formula:

$$W_d = CU^2/2 \qquad (2)$$

where C is the capacity of the discharge circuits, in μF, and U is the voltage between the electrodes, in V.

Not all the energy is delivered in the work gap; this usually means that the capacitor included in the discharge circuit is not completely discharged after the electrical spark, but for general purposes it can be considered that the energy is defined by Eq. (2).

In the case of the electrospark deposition without contact between the electrodes, *the specific energy* Ws may bedefined by the ratio between the energy W delivered in the work gap and the work gap size s

$$W_s = W/s \qquad (3)$$

The electrical discharges between the electrode tool and the workpiece were obtained by means of a Razriad-type device (made in Russia). The electrical blueprint of the equipment is shown in Fig. 3. The transformer Tr1 and the diode rectifier D1 represent the power supply for a *RC* type circuit. Various values of the pulse energy generated by the *RC* circuit can be obtained by changing the voltage supplied by the transformer Tr1 and the capacity of the capacitor C1. The resistor R1 limits the value of the electric current for charging the capacitor C1. Diode D3 prevents the direction of the electrical current in the power circuit from changing.

Table 1.—Values of the input factors corresponding to the three levels. Values of the input factors Minimum level Average level Maximum level

Input factor Gap size, s, mm	(codification: −1) 0.3	(codification: 0) 0.9	(codification: +1) 1.5
Powder flow, Q g/min	0.3	1.7	3.1
Delivered energy, W_d, J	0.8	4.3	7.8
Specific energy density, W_s, J/mm	2	9.25	16.5

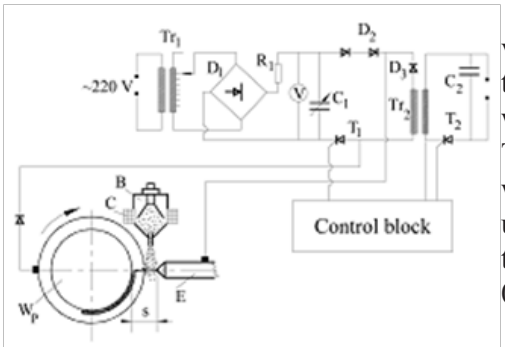


FIGURE 3.—Electrical blueprint of the equipment used to improve the surface layer properties by electrical discharge.

A second circuit provides the high voltage pulses necessary in order to initiate the electrical discharges etween the workpiece Wp and the electrode tool E. This circuit includes the transformer Tr2, which ensures the increase of the voltage up to 12 kV. The current used for initiating the electrical sparks has an intensity of 0.1mA and duration of 10μs.

The electrical discharge between the electrodes causes the capacitor C2 to charge again. In order to avoid the possible influence of high voltage pulses on the power circuit, diodes D2 are used. Both the power circuit and the circuit of high voltage are controlled by means of a multivibrator circuit present in the control block; the signals generated by the control block are applied to the above mentioned two circuits by means of the gates of the thyristors T1 and T2.

The connection of the workpiece Wp into the electric circuits is made by using a ring-collector brush subsystem,since the workpiece already rotates. The size of the work gap s between the electrode E and the workpiece Wp can have values between 0 and 3mm. The capacity of the capacitors included in the discharge circuit is of 600_F; the voltage used to charge the capacitors was of 80 to 500 V.

An improved solution [14]* was used to ensure the dosage and feeding of the powder towards the electrical discharge; the powder existing in bunker B is fluidized by using a coil C placed around the bunker. The magnetized granules mixed with the granules to be deposited ensure the fluidization of the powder and its gradual advance by a tube-electrode.

In the plasma channel, corresponding to the electrical discharge, the granules melt and adhere to the cylindrical external surface of the workpiece in rotation. To ensure the deposition of the melted powder on a certain surface, a longitudinal feeding motion of the device holding the electrode tool is necessary.

Three powder materials were deposited on the cylindrical surfaces of the test-pieces as follows:

1. Bronze BrAJN-10-4-4, containing copper, 10.25% aluminum, 4% iron, and 4.5% nickel. This material was used to create the deposition layer having antifriction properties;

2. Nickel-based corrosion and wear-resistant material of the type PT-19N-01, containing 11% Cr, 2.1% tungsten, 2.2% Si, 0.45% C, 3.5% Fe (hardness of 28–40 HRC);

3. Steel with low carbon content (0.03% carbon; this steel was used only as comparison material);

4. Boron carbide (B_4C), which is characterized by high hardness (9.3 on the Mohs scale), high melting point (2350^{o}C), and large chemical inertia. Boron carbide is used in tank armor, bulletproo f vests, etc.

The test pieces were made of the steel containing 0.45% carbon.

This experimental research was conducted according to the principles of the factorial fractionated experiment for four variables at three levels. The real values of the variables are shown in Table 1. For each experiment, the codified values of the input factors (+1 for a maximum level, 0 for an average level, and −1 for a minimum level) and the values of the output factors are presented in Table 2. The experiment was based on three levels of independent variables (input factors) and preferred because some of the preliminary tests showed a non monotone variation of the output parameter (quantity of the deposited material) depending on the input factors.

To evaluate the powder flow Q, Eq. (1) was used, after a preliminary calibration of the device for dosing and feeding the powder in the work gap. The energy Wd delivered in the work gap can be estimated by taking into consideration Eq. (2); also, Eq. (3) was used to calculate the specific energy Ws . The quantity m of deposited material was determined by weighing the test pieces before and after the deposition process.

The other values specific to the work conditions were: pulse frequency f = 70 Hz, diameter of granules of 120 _ _ _ 130 μm, peripheral rotation speed of the test piece −0_1 . . .2,3m/min and specific time of eposition 0.8 min/cm2.

RESULTS AND DISCUSSION

Specialized software, based on the least squares method, was used to process the numerical information included in Table 2. Thus, the empirical mathematical relations below were established:

1. For bronze:

$$m = 0.041805 + 0.9924184s - 0.5516513s^2 + 0.2548314Q - 0.046921Q^2 + 0.2639871W_d - 0.02933949W^2d$$

$$+ 0.0345012Ws - 0.0002513869W^2s \quad (4)$$

2. For steel:

$$m = 0.03776562 + 0.9796631s - 0.5211094s^2 + 0.22934Q - 0.04590233Q^2 + 0.003846714Wd + 0.004700639W^2d + 0.029666W_s - 0.0001197065W^2s \quad (5)$$

3. For nickel-based material:

$$m = 0.01154771 + 0.6676656s - 0.3476997s^2 + 0.227277Q - 0.059651Q^2 + 0.09708263Wd - 0.005840178W^2d$$

TABLE 2.—Codified sizes of the input factors corresponding to each experiment and sizes of the output factors.

Exp. no.	Gap size, s, mm	Powder flow, Q, mg/min	Delivered energy, W_d, J	Specific energy, W_s, J/mm	Quantity m of the deposited material, g			
					Bronze	Steel	Nickel-base material	Boron carbide
1	+1	+1	0	0	1.518	0.975	0.928	0.408
2	+1	−1	0	0	1.237	0.770	0.858	0.438
3	−1	+1	0	0	1.522	0.925	0.877	0.410
4	−1	−1	0	0	1.243	0.720	0.808	0.440
5	0	0	+1	+1	1.557	1.527	1.085	0.671
6	0	0	+1	−1	1.125	1.130	1.007	0.683
7	0	0	−1	+1	1.470	1.223	1.03	0.415
8	0	0	−1	−1	1.037	0.820	0.680	0.320
9	0	0	0	0	1.675	1.125	1.110	0.532
10	+1	0	0	+1	1.683	1.157	1.165	0.508
11	+1	0	0	−1	1.250	0.755	0.815	0.413
12	−1	0	0	+1	1.688	1.107	1.115	0.510
13	−1	0	0	−1	1.255	0.705	0.765	0.415
14	0	+1	+1	0	1.393	1.350	1.120	0.678
15	0	+1	−1	0	1.305	1.040	0.792	0.315
16	0	−1	+1	0	1.112	1.145	1.050	0.708
17	0	−1	−1	0	1.105	0.835	0.722	0.345
18	0	0	0	0	1.675	1.125	1.110	0.532
19	+1	0	+1	0	1.175	1.175	1.103	0.663
20	+1	0	−1	0	1.063	0.865	0.775	0.300
21	−1	0	+1	0	1.155	1.125	1.053	0.665
22	−1	0	−1	0	1.067	0.815	0.725	0.615
23	0	+1	0	+1	1.925	1.333	1.183	0.522
24	0	+1	0	−1	1.492	0.930	0.832	0.428
25	0	−1	0	+1	1.645	1.127	1.120	0.553
26	0	−1	0	−1	1.212	0.725	0.763	0.458
27	0	0	0	0	1.675	1.125	1.110	0.532

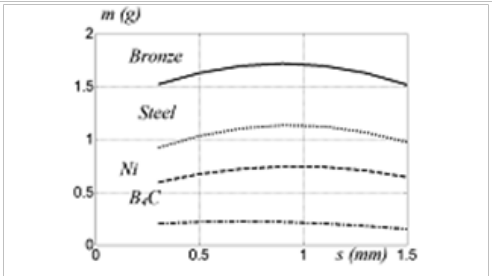


FIGURE 4.—Influence exerted by the gap size s on the deposited material mass m (Q = 3.1 mg/min, W_d = 4.3 J, W_s = 9.25 J/mm).

$$+ 0.03104264Ws - 0.003670184W^2s \quad (6)$$

4. For boron carbide:

$$m = 0.212089 + 0.1626123s - 0.1154172s^2 + 0.07908089Q - 0.02642789Q^2 + 0.01340891Wd + 0.00354948W^2d + 0.01221529Ws - 0.003190312W^2s \quad (7)$$

Some of the graphical representations based on the information provided by relations (4)–(7) are shown in Figs. 4–7; the diagrams highlight the influence exerted by the considered input factors on the quantity m of deposited material.

The analysis of the empirical mathematical models and of the graphical representations in Figs. 4–7 shows that the decreasing order of the capacities of different materials evaluated from the point of view of the quantity deposited by electrical discharges in the above mentioned conditions is the following: 1) bronze, 2) carbon steel, 3) nickel-based material, and 4) boron carbide.

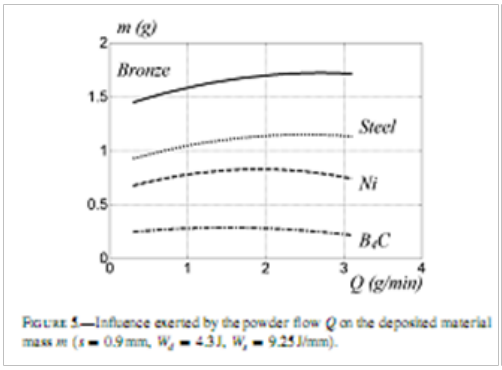


FIGURE 5.—Influence exerted by the powder flow Q on the deposited material mass m (s = 0.9 mm, W_d = 4.3 J, W_s = 9.25 J/mm).

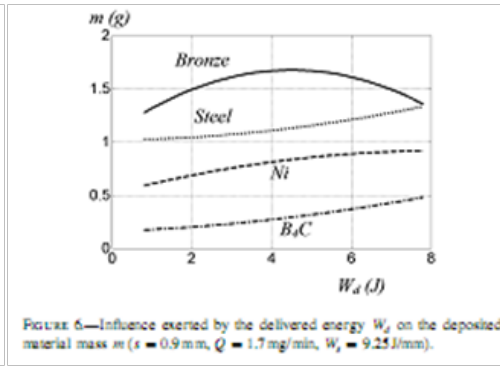


FIGURE 6.—Influence exerted by the delivered energy W_d on the deposited material mass m (s = 0.9 mm, Q = 1.7 mg/min, W_s = 9.25 J/mm).

The higher value of the parameter m in the case of the carbon steel and bronze can be explained by their lower melting temperatures, in comparison with the melting temperatures of stainless steel and boron carbide.

When taking into account the values of the coefficients of s and s2, the order of the same materials from the point of view of the influence exerted by the gap size s is: 1) bronze, 2) carbon steel, 3) nickel-based material, and 4) boron carbide.

The values of the coefficients in the boron carbide empirical model are the smallest, in comparison with the coefficients in the empirical models corresponding to the other materials. That is, the considered input factors influence the deposited mass in the case of boron carbide the least.

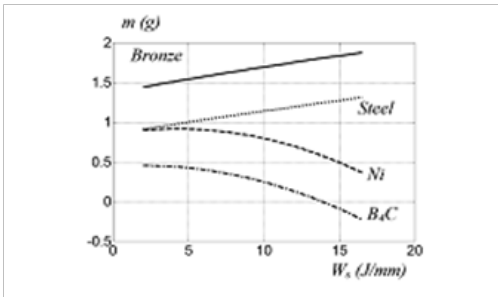


FIGURE 7.—Influence exerted by the specific energy W_s on the deposited material mass m (s = 0.9 mm, Q = 1.7 mg/min, W_d = 4.3 J).

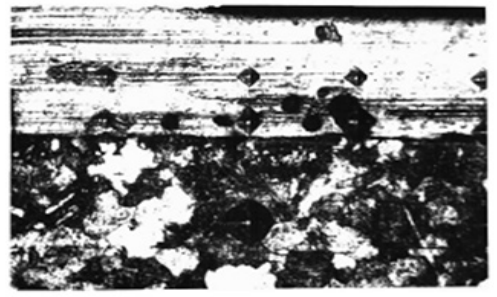


FIGURE 8.—Cross-section morphology of the bronze coating on steel containing 0.45% C (white layer with a thickness of 20 μm and microhardness of 330 daN/mm², intermediate layer with a thickness of 10 μm and microhardness of 600 daN/mm², matrix with a microhardness of 230 daN/mm²).

The empirical mathematical models showed the existence of an extreme point in the examined interval when the functions valid for m are analyzed by taking into consideration each input parameter (gap size s, powder flow Q, delivered energy Wd,

specific energy Ws_. The extreme point is more evident in the case of the gap size s, which means that the influence exerted by the parameter s on the quantity m of the deposited material is more intense.

The cross-section morphology in the case of the bronze coating on a steel test piece is shown in Fig. 8. As expected, the micro hardness of the deposited layer is different in comparison with the base material micro hardness.

CONCLUSIONS

Electrical discharge could be used to improve the operational properties of certain categories of parts. Inside or over the workpiece superficial layer which was affected by the electrical discharges, phenomena of tempering and alloying occur. In certain situations, the deposition of additional material from the electrode develops on the workpiece surface layer.

Adequate technologies of surface alloying and/or material deposition were studied and applied in industrial practice. The systemic approach of the alloying-deposition process facilitates the highlighting of the main factors that may influence the process results. A procedure of controlled feeding of the material to be used for alloying or deposition, in the shape of powder, right into the plasma channel corresponding to the electrical discharge, is presented. Empirical mathematical models showing the influence exerted by the gap size, powder flow, delivered energy, and the energy density on the mass of the deposited material have been established. Taking into consideration these input factors, one can appreciate that the work gap size significantly influences the quantity of the deposited material.

ACKNOWLEDGMENTS

The research was carried out by researchers from Romania as part of Project No. ID_625, financed by the National Council of Scientific Research for Higher Education, Romania.

**** Sursele la care autorul face trimiteri vezi documentul original.***

VIAŢA PROTAGONISTULUI
ÎN IMAGINI



Satul natal Abaclia



Casa părintească nu se uită. Oriunde nu ne-am duce, orice nu am face,
casa părintească va fi mereu în sufletul şi gîndurile noastre



Tăticul Alexei Topala (1928-2003)
omul ce i-a dat viaţă, l-a învăţat
omenia, i-a altoit dragostea faţă de
carte şi i-a pus bazele cunoaşterii
tehnicii



Mămica Feodosia Topala
(1932-2003) -
i-a dat viaţa şi i-a acordat toată
dragostea, ea l-a învăţat hărnicia,
i-a altoit pasiunea muzicii şi dansului



Sora Eudochia (1952-1982)



Sora Maria (1956) - cea care menţine
mereu în ordine casa părintească



Verişorul Ion, sora Maria şi fratele Petru



Sora Milica (1974) şi sora Nina (1965)



Sora Emilia, mezina familiei (1974)
inginer la Moldova-gaz din Basarabeasca



Unica nepoţică a bunicilor Alexei şi
Feodosia Topală - Anastasia Costrov,
amatoare de muzică populară, interpretă,
deţinătoare a premiului Primăriei din Bacău



Prima învăţătoare Lidia Turcu,
o doamnă frumoasă, de o blîndeţe
deosebită, care i-a cultivat interesul
pentru carte, l-a învăţat
să rotunjească primele litere şi cifre.
Ea a cîştigat dragostea celor 44
de pici din cl. I[a]



Elevul cl. a IV-a
de la şcoala de 8 ani
din s. Abaclia



1969. Abaclia. Clasa a 4[a] de la scoala de 8 ani. Rîndul din faţă: Iulia Guţu, Vera Melnic, Marina Mâţă, Maria Secrieru, Vasile Larionov - profesor de matematică şi director adjunct, Clavdia Reniţă – conducătoare de clasă, Valentina Melnic, Marfa Voina, Ana Grâu, Zinaida Manciu. Rîndul II: Pavel Topala, Nicu Melnic, Andrei Curcă, Ion Lupaşcu, Terinte Dodică, Dumitru Gurin, Gheorghe Vlas…….Diomid Gurin, Valentina Ene. Ultimul rînd: Nicu Niculiţă. Iulia Odobescu, Ecaterina Ciobanu, Tatiana Pruteanu, Ion Mâţă, Andrei Curcă, Nicandru Buzdugan, Pelagheia Niculiţă, Iulia Stog, Nina Alexeeva, Ivan Niculiţă



Toamna anului 1974. Concursul raional din Cimişlia. Iubitorul de dansuri populare Pavel Topală în compania lui Iurie Turcu şi Ion Lupaşcu



Toamna anului 1974. Ansamblul de dansatori de la casa de cultură din Abaclia în faţa Casei de Creaţie din Cimişlia: Ion Dodică, Ion Niculiţă, Diomid Gurin, Ion Lupaşcu, Pavel Topală Valeriu Zaporojanu



Bobocii anului 1975, proaspăt înscrişi la Facultatea de Discipline Tehnice a IPSB, locatari ai camerei 514 din căminul „Integrala”: Eugen Secrieru, Pavel Topală, Mihail Paveliuc, Ion Vatamaniuc şi Savelii Caramerli



1975. Iurie Vîrtosu, Zorica German, Nadejda Topal, Maria Russu, Pavel Topală, Ion Vatamanescu şi Gheorghe Popecu, studenţi ai grupei 112, la prima luminiţă studenţească (aula 521)



1978. Grupa studenţească 312. Rîndul din faţă: Mihail Pavelic, Ion Ciobanu. Pavel Topală - seful grupei, Valeriu Brădiţanu, Valeriu Bacalov, Ion Gîrnăuţan, Nicolae Rosca; rîndul al doilea: Ion Pleşca, Raisa Cabac, Maria Russu, Petru Mocanu, Lucia Stîncă, Ala Mihalache, Nadejda Topal, dr. conf. Alexandru Danilişin - tutore, Vera Smiricinschi, Vera Gandrabura, Valentina Gudima, Gheorghe Popescu, Petru Andrieş, Dumitru Croitoru, Ivan Ciornenchii şi Valentin Gudumac



Toamna anului 1975. Pavel Topală împreună cu colegele Raisa Cabac şi Ala Mihalache rezolvă probleme de analiză matematică



Tînărul Pavel Topală un TVCist al selecţionatei IPSB cu Ion Fîrfă şi Serghei Pricochi



Rîndul întîi, de la stînga la dreapta: Georghe Popescu, Ion Pleşca, Decanul Simion Băncilă, Pavel Topală, dr. conf. Alexandru Danilişin, lect. sup. Vasile Daniliuc, Eugen Secrieru. Rîndul al doilea, de la stînga la dreapta: Zorica Gherman,Valentina Gudima, Nadea Topal, Rodica Dolgopolova, Raisa Cabac, Silvia Sprincean, Ala Mihalache, Maria Russu, Vera Smiricinschi, Petru Mocanu, Valeriu Vicol, Ivan Gîrnăuţan, Vera Gandrabura



1979. Grupa srudenţească 512 la *subotnic* cu curatorul, excelent pedagog Efim Gleibman: Mihail Paveliuc, Valeriu Russu, Ion Ciobanu, Valeriu Brăduţanu, Pavel Topală, Valeriu Bacalov, Nicolae Roşca, Petru Andrieş, Ion Pleşca, Ala Mihalache, Lucia Ciobanu, Vera Gandrabura, Vera Smiricinschi, Ion Gîrnăuţan, Maria Postolachi, Nadejda Topal, Rodica Croitoru, Petru Mocanu, Valentina Gudima, Raisa Cabac



Interpretări la chitară în compania prietenilor Eugen Secrieru şi Gheorghe Popescu



În scuarul din fata căminului „Integrala” cu viitoarea soţie Rodica Cumpănici audiind muzica ansamblului ABBA



Noiembrie 1980. Serviciul militar în Gobbi, Mongolia. S-a găsit şi o floare, în biroul comandantului, pentru ostaşul Nicolae Branaşco şi sergentul inferior Pavel Topală



1980-1981. Pustiul Gobbi (Mongolia). Sergentul inferior Pavel Topală, ostaşul Nicolae Branaşco, sergentul inferior Gheorghe Straciuc şi *efreitorul* Nicolae Sochircă



28 octombrie 1979. În ziua nunţii. Mirii Pavel şi Rodica împreună cu fratele Petrică, cumnatul Alexei (rîndul de jos), sora Maria şi verişoara Nina



Familia Topală: mămica Rodica cu fiul Andrian şi tăticul Pavel cu fiul Vadim



1985. Căminul „Olimp”. Fericitul tată împreună cu feciorii Andrian şi Vadim



Cele mai scumpe şi dragi fiinţe: soţia Rodica, fiii Andrian şi Vadim



Gospodăria proiectată şi realizată de mîinile profesorului Pavel Topală



Prof. Pavel Topală - un mare iubitor de flori



Cei doi gospodari Pavel şi Rodica
pe pragul propriului cuib



2005. Cununia fiului Vadim cu nora Alina la biserica din Stoeneşti judeţul Argeş



2012. Familia Topală la celebrarea căsătoriei feciorului Andrian cu Cristina



4 mai 2012. Zi fericită pentru părinţi: fiul Andrian şi nora Cristina şi-au oficiat cununia la Catedrala Sfinţii Împăraţi Constantin şi Elena din Bălţi



Cîntecul „Țărăncuța” interpretat cu nepoțica Nastea pentru soția Rodica



2010. Finii Dorel şi Liliana Trifiniuc îşi întîmpină naşii la cumătria fiicei Evelina



La botezul urmaşului familiei Robert



Piramida nepoţilor: Dragoş, Robert şi micuţa Magdalena



2012. Feciorul Vadim cu soţia Alina şi feciorii Dragoş şi Robert



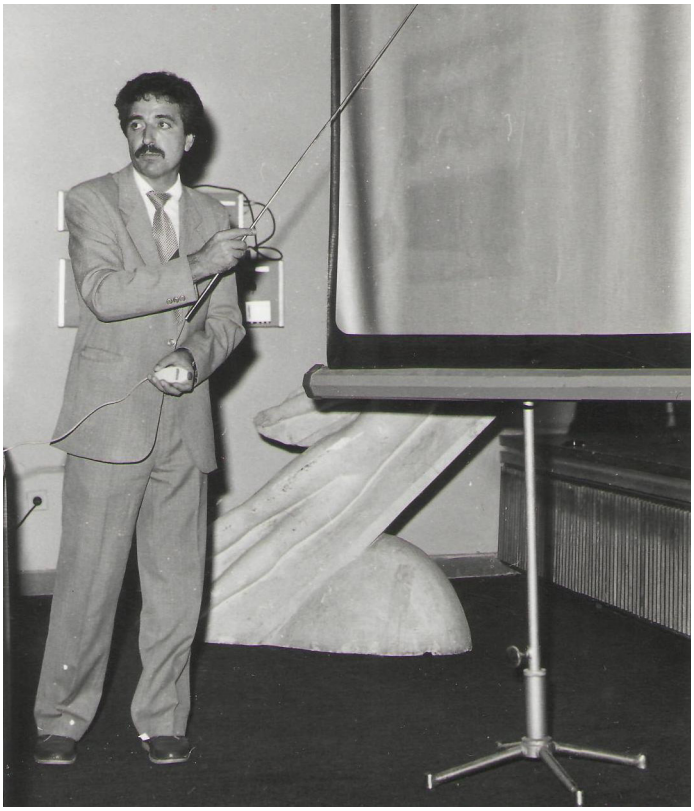
2007. Portret în ulei al domnului Pavel Topală. Autor - Maestru în arte Victor Palii



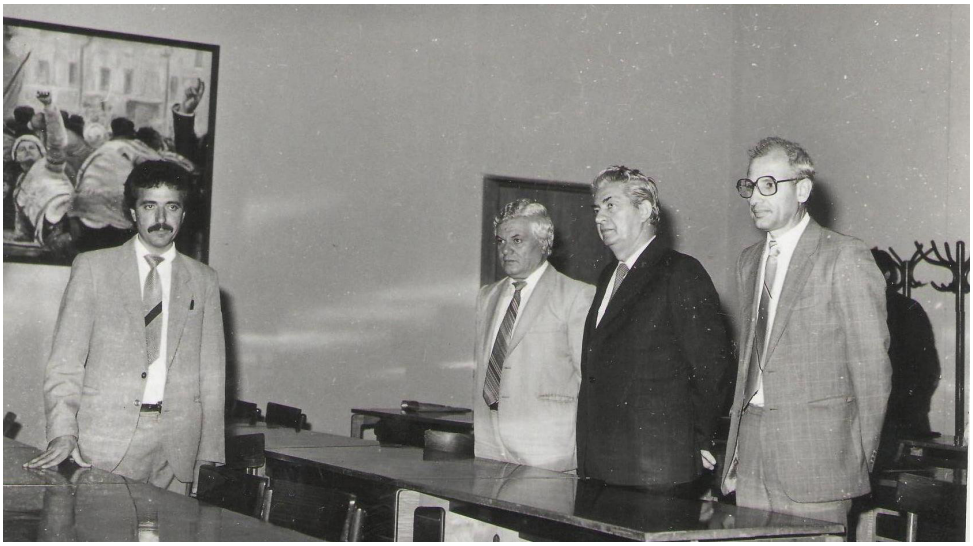
2012. Cuplul Topală la cea de-a 33-a aniversare



Septembrie, 1982. Tînărul asistent Pavel Topală angajat la catedra de Discipline Tehnice Generale. În prim-plan: lect. sup. Efim Gleibman, lect. sup. Constantin Tărîţă, dr. conf. Semion Bacal, prof. Nicolae Filip (şef al catedrei), dr. conf. Alexandru Danilişin, lect. sup. Zinaida Niliva, maistru Aexei Vrabie, lect. sup. Anatolii Şleahovoi. În plan secund: lab. sup. Vasile Chihai, lector Ion Ţigănaş, dr., lect. sup. Valeriu Ghesele, lab. sup. Mihail Graur, lect. asist. Pavel Topală, lab. sup. Efim Nisimboim, dr. conf. Evghenii Blank, maistru Serghei Stupacenco, lab. Ida Dorfman, maistru Vitalie Korobko, maistru Mihail Radcenco, lect. sup. Sveatoslav Juravschi, şef ateliere Sveatoslav Babici şi. lect. sup. Ilie Nasu



8 iulie 1992. Prezentarea tezei de doctor la Universitatea Politehnica din Bucuresti



8 iulie 1992. Se pronunţă verdictul comisiei pentru acordarea titlului de dr.-ing. dlui Pavel Topală în prezenţa profesorilor: Ion Păunescu, Dumitru Catrina şi Napoleon Andrei



8 iulie 1992. Bucureşti. Pavel Topală aduce mulţumiri celora ce i-au stat alături la elaborarea tezei de doctor



8 iulie 1992. Bucureşti. În aşteptarea deciziei comisiei cu privire la acordarea titlului de dr.-ing împreună cu prof. Ion Păunescu



Vara anului 2003. Catedra „Tehnică şi Tehnologii”. În prim plan de la stînga la dreapta: dr. conf. P. Topală, asist. N. Pînzaru, dr. conf. A. Bălănici - decanul TFMI, asist. E. Rotari, lect. sup. P. Pereteatcu, dr., lect. sup. S. Talpă. În plan secund de la stînga la dreapta: asist. V. Beşliu, lect. sup. B. Ursan, asist. Vl. Rusnac, şef ateliere Sv. Juravschi, asist. A. Stanţieru, lect. sup. S. Stupacenco, lect. sup. V. Dumbrăveanu, dr. conf. E. Fotescu, lect. sup. T. Clim



Sub simbolul USARB - stejarul secular împreună cu colegii şi prietenii: dr. conf. Simion Băncilă, lect. sup. Arefa Hârbu, dr. conf. Mihail Popa, dr. hab., prof. univ. Eugen Gheorghiţă, dr. hab. prof. univ. Pavel Topală şi dr. conf. Valeriu Abramciuc



2007. Discurs de felicitare pentru şefii de promoţii



2008. Prof. Pavel Topală în postură de membru al Comisiei de susţinere a tezelor de doctor la Universitatea Dunarea de Jos din Galaţi împreună cu: dr.-ing., prof. univ. Alexandru Epureanu şi dr.-ing. prof. univ. Laurenţiu Slătineanu



2008. Prof. Pavel Topală , prof. Alexandru Epureanu şi prof. Laurenţiu Slătineanu la susţinerea tezelor de doctor a discipolilor Vitalie Beşliu şi Vladislav Rusnac



2009. În postură de şef al Catedrei Ştiinţe fizice şi Inginereşti



07 august 2009. Prezentarea Raportului ştiinţific pe direcţii de cercetare Nanotehnologii şi Nanomateriale la secţia „Ştiinţe Fizice şi Inginereşti”



07 august 2009. Prof. Pavel Topală împreună cu Preşedintele AŞM, academician Gheorghe Duca şi m.c. Anatolii Sidorenco, directorul Institutului de Electronică şi Nanotehnologii „Dumitru Ghiţu”



07 august 2009. Pavel Topală printre academicieni: S. Dimitrachi, Gh. Duca, Eugen Lvovschi, T. Şişianu



2010. Decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale



2010. Prof. Pavel Topală, membru al CNAA, la şedinţa de acreditare a Institutului de Genetică şi Fiziologie a Plantelor al ASM cu dr. conf. Liuba Mocanu şi prof. Valentin Sofroni



9 iulie 2011. Cuvînt de felicitare adresat Institutului Naţional de Invenţii din Iaşi la cei 20 de ani de la fondare, rostit de prof. Pavel Topală şi reprezentantul Clubului „Arhimed” Valerii Cernîşov

ORIENTAREA PROFESIONALĂ A TINERILOR

Orientarea profesională a tinerilor reprezintă o activitate importantă a cadrelor didactice din Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi.

Conştientizînd acest fapt, recent a fost organizată o deplasare de informare a absolvenţilor liceelor şi colegiilor din or. Soroca şi or. Drochia, coordonată de dr. habilitat, prof. univ. **Pavel TOPALĂ**, Decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale, cu sprijinul Firmei Draexlmaier, Filiala din Bălţi.

Din echipa de lucru au mai făcut parte:

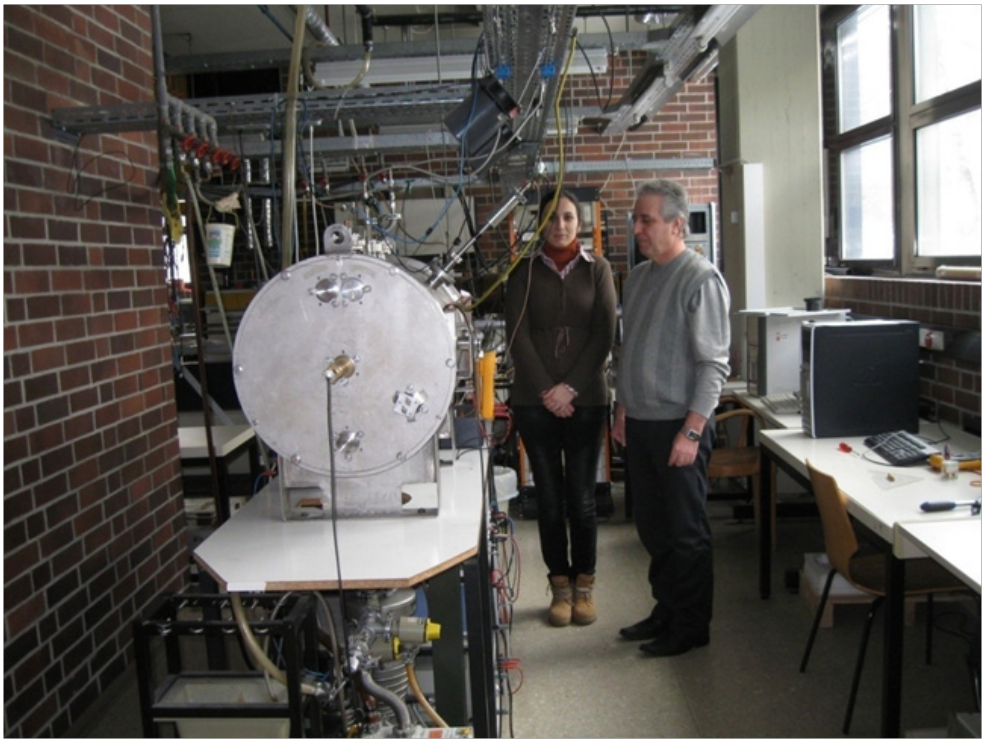
- **Valeriu ABRAMCIUC**, dr., conf. univ., Catedra de Ştiinţe Fizice şi Inginereşti, Facultatea de Ştiinţe Reale
- **Alexandru OJEGOV**, doctorand, Facultatea de Ştiinţe Reale
- **Cristina CRUDU**, lector universitar, Catedra Psihologie şi Asistenţă Socială, Facultatea Psihologie şi Asistenţă Socială
- **Ianina CAZAC**, lector universitar, Catedra Finanţe şi Contabilitate, Facultatea de Economie
- **Ludmila PELEVANIUC**, lect. univ., Catedra de Învăţământ Primar şi Preşcolar, Facultatea de Ştiinţe ale Educaţiei şi Arte
- **Vasile BUZDUGAN**, dr., conf. univ., Catedra Ştiinţe ale Naturii şi Agroecologie, Facultatea de Ştiinţe ale Naturii şi Agroecologieâ
- **Ecaterina NICULCEA**, lect. univ., Catedra de Filologie Germană, Facultatea de Limbi şi Literaturi Străine
- **Andrei GRECU,** reprezentantul firmei Draexlmaier Automotive, responsabil pentru şcolarizare



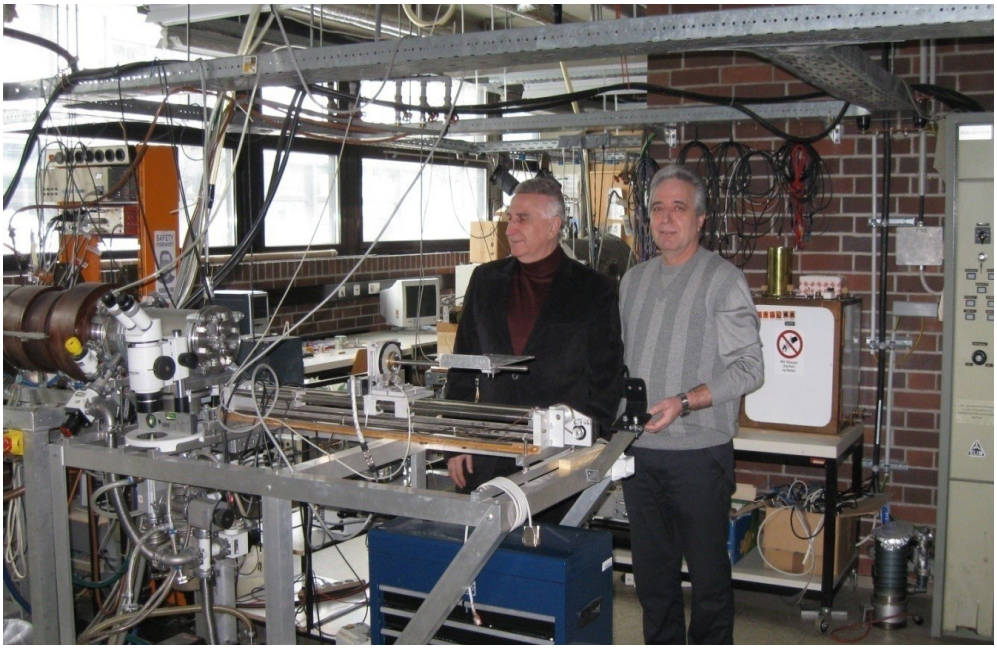




Februarie 2012. Prof. Pavel Topală prezintă rezultatele cercetărilor ştiintifice la Universitatea din Innsbruck (Austria)



Februarie 2012. Prof. Pavel Topală în laboratorul de la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată de la Universitatea din Innsbruck



Februarie 2012. Prof. Pavel Topală şi prof. Victor Ciupină, Rectorul Universităţii din Constanţa (România) în laboratorul de la Institutul de Fizică Ionică şi Applicată de la Universitatea din Innsbruck





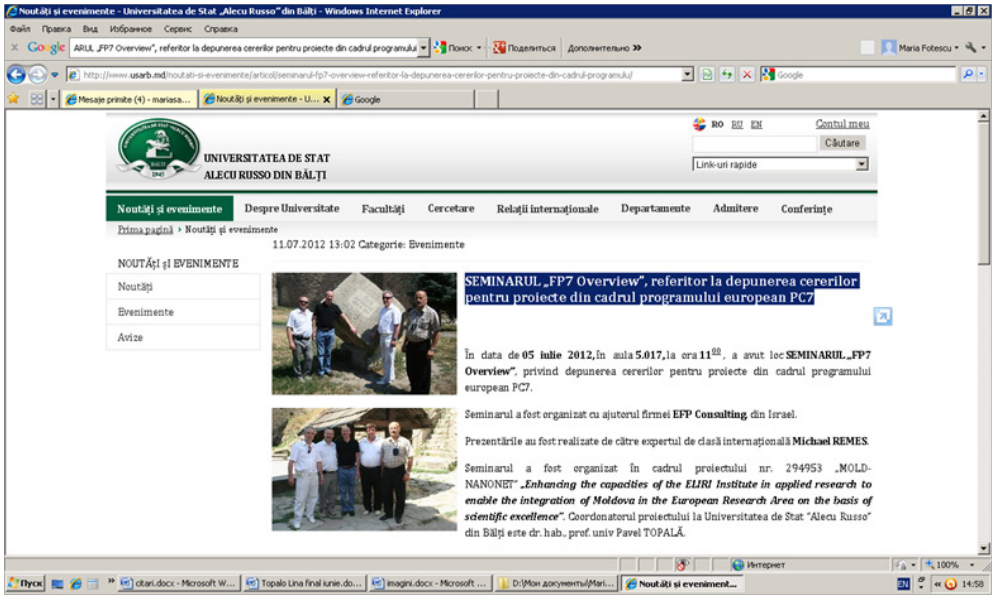
03 martie 2012. Chișinău, Republica Moldova. Prof. Evghenii Aleinicov, prof. Pavel Topală, dr. Efim Badinter, dr. Ala Cojocaru, acad. Ion Tighineanu, expert Michael Remes, prof. Nicolai Sobolev.



08 martie 2012. Prof. Dumitru Luca, prof. Roman Scrihtwiser, prof. Gheorghe Popa şi prof. Pavel Topală după o întrunire în incinta rectoratul USARB



08 aprilie 2012. Cu directoarea Bibliotecii Ştiinţifice Elena Harconiţa şi prof. Roman Scrihtwiser în sala de lectură Nr 3 a Bibliotecii Ştiinţifice USARB





2012. Cu Michael Remes, expert de clasă internaţională la firma EFP Consulting şi Iulia Ignatiuc, dr., conf. univ.



05 iulie 2012. Pe plaiuri pitoreşti ale cîmpiei Sorocii cu dr. conf. Valeriu Abramciuc, expert Michael Remes, directorul Băncii din Drochia Valeriu Bacalov



05 iulie 2012. Lîngă fîntîna din Cetatea Sorocii cu dr. conf. Valeriu Abramciuc, expert Michael Remes, director de liceu Dionisie Mitrofan şi Valeriu Bacalov, directorul Băncii din Drochia



13 mai 2012. Şedinţa seminarului ştiintific *In memoriam* Alexandru Abramciuc



13 mai 2012. Şedinţa seminarului ştiintific *In memoriam* Alexandru Abramciuc. În prim plan: directoarea Bibliotecii Ştiinţifice Elena Harconiţa, prof. Pavel Topală, dr. conf. Maria Şlehtiţchi, dr.-ing. prof. univ. Dumitru Nedelcu, dr.-ing. prof. univ Laurenţiu Slătineanu şi dr. conf. Valeriu Abramciuc



Mai 2012. Şedinta Comisiei de Acreditare a CNAA





27 iunie 2012. Chişinău, Republica Moldova.
Şedinţa a doua a membrilor comitetului de conducere a Proiectului MOLD-NANONET



2012. La mănăstirea Voroneţ cu prof. univ şi prietenul Dumitru Luca



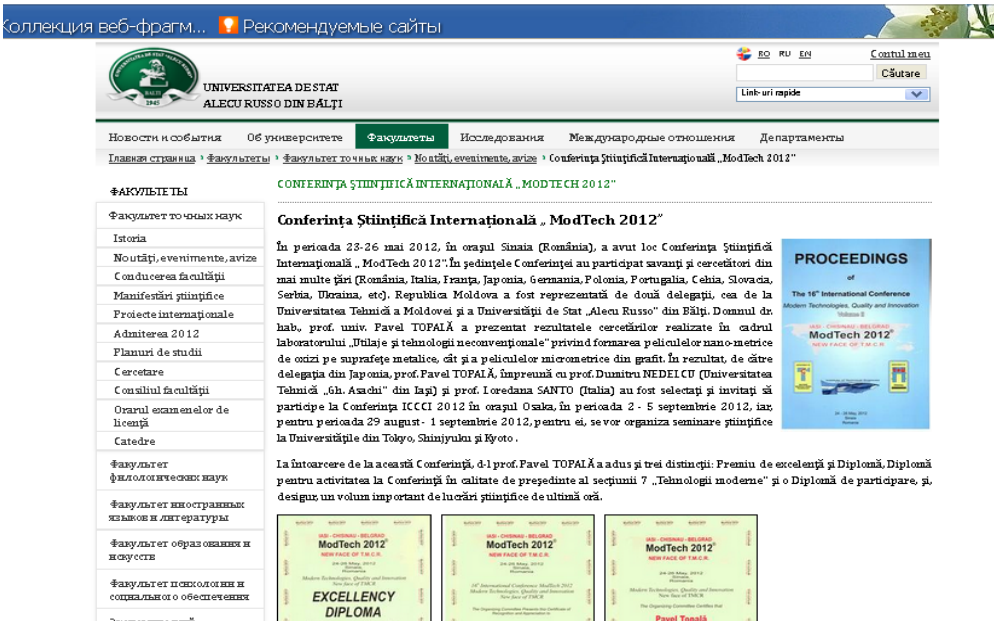
Vara anului 2012. O vacanţă de suflet. În faţa Altarului de la Mănăstirea Putna



2012. Bălţi. Decanul salută şefii de promoţie ai anului 2012



Iunie 2012. La o şedinţă a Şcolii de vară „Nanotechnology & Nanoelectronics 2012” cu Efim Badinter





2012. Excursie prin Tokyo nocturn.



22-23 octombrie 2012. Bălţi. Conferinţa Fizicienilor din Moldova şi Conferinţa ştiinţifică Internaţională „10 ani de dezvoltare a nanotehnologiilor în Republica Moldova”

In perioada 22-23 octombrie 2012, Universitatea „Alecu Russo” din Balti a fost gazda a două evenimente de amploare: Conferinta Fizicienilor din Moldova si Conferinta stiintifica Internationala „10 ani de dezvoltare a nanotehnologiilor in Republica Moldova”.

Organizatorii acestor evenimentele au fost Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Balti, Institutul de Cercetări „ELIRI”. De asemenea, printre organizatori s-au numărat si Institutul de Inginerie Electronica si Nanotehnologii al AŞM, Institutul de Fizica Aplicata al AŞM, Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea Tehnica a Moldovei, Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chisinau).

La deschiderea oficiala a acestor doua conferinţe au participat dl Ion Tighineanu, vice-presedinte al ASM, acad. Valeriu Canter, preşedinte CNAA, dr. Alexandru Balanici, prim prorector USARB. Cu un cuvant de salut s-au adresat celor prezenti dl Leonid Culiuc, Directorul Institutului de Fizica Aplicata al AŞM, dr. habilitat Anatolii Sidorenco, Directorul Institutului de Inginerie Electronica si Nanotehnologii al ASM, alţi savanţi şi cercetători din Republica Moldova .

Conferinta Fizicienilor din Moldova a fost moderată de acad. Valeriu Canter, preşedintele CNAA, iar *Conferinţa ştiinţifică Internaţională „10 ani de dezvoltare a nanotehnologiilor în Republica Moldova”* a fost moderata de dl. Ion Tighineanu, vice-preşedintele AŞM.

Agenţia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a diseminat broşuri şi pliante informaţionale din domeniul PI participanţilor la aceste doua manifestări. În cadrul *Conferinţei „10 ani de dezvoltare a nanotehnologiilor în Republica Moldova”* dna Tatiana Său, şef Secţie mecanică, electricitate, AGEPI a prezentat raportul: „Proprietatea intelectuală a Republicii Moldova în domeniul nanotehnologiilor”.

La conferinţa menţionată au fost prezentate peste 50 lucrări ale cercetătorilor din România, Ucraina, Polonia, Germania, Republica Moldova.

Aceste evenimente au fost organizate cu prilejul Jubileului de 65 ani de la fondarea Facultăţii de Ştiinte Reale a Universitatii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, condusă de prof., dr. habilitat Pavel Topală



Decembrie, 2012. Şedinţa Asambleei AŞM.



Decembrie, 2012. Şedinţa de lucru în Sala Azurie a AŞM.



Decembrie, 2012. Preşedintele AŞM, academician Gheorghe Duca şi prof. Pavel Topală la parterul AŞM

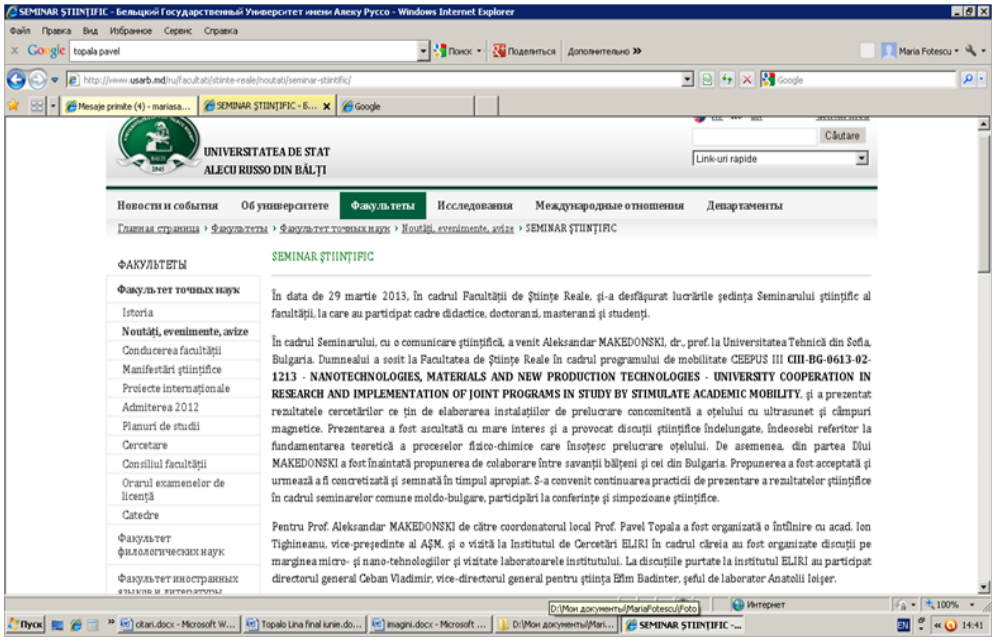


Profesorii Pavel Topală şi Boris Boincean mulţumiţi de aprecierea raportului de cercetare ştiinţifică de la Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, prezentat la AŞM



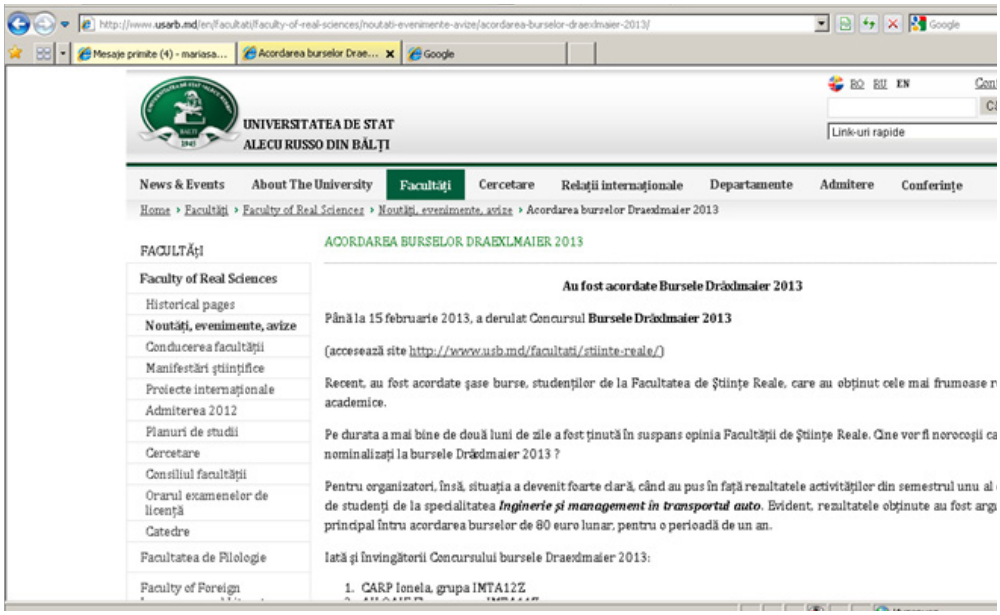


26 aprilie 2013. USARB. Seminarul „Proposal Writing Workshop". Discuţii privind completarea propunerii de proiect Mold - Nanonet. Prezentatori: Michael Remes, expert de clasă internaţională la firma EFP Consulting şi prof. Pavel Topală





2013. La seminarul ştiinţific al Facultăţii de Ştiinţe Reale cu dr., prof. Aleksandar Makedonski, Universitatea Tehnică din Sofia, Bulgaria



UNIVERSITATEA DE STAT
ALECU RUSSO DIN BĂLȚI

News & Events | About The University | Facultăți | Cercetare | Relații internaționale | Departamente | Admitere | Conferințe

Home › Facultăți › Faculty of Real Sciences › Noutăți, evenimente, avize › Acordarea burselor Draexlmaier 2013

FACULTĂȚI

Faculty of Real Sciences
- Historical pages
- Noutăți, evenimente, avize
- Conducerea facultății
- Manifestări științifice
- Proiecte internaționale
- Admiterea 2012
- Planuri de studii
- Cercetare
- Consiliul facultății
- Orarul examenelor de licență
- Catedre

Facultatea de Filologie

Faculty of Foreign

ACORDAREA BURSELOR DRAEXLMAIER 2013

Au fost acordate Bursele Drăxlmaier 2013

Până la 15 februarie 2013, a derulat Concursul **Bursele Drăxlmaier 2013**

(accesează site http://www.usb.md/facultati/stiinte-reale/)

Recent, au fost acordate șase burse, studenților de la Facultatea de Științe Reale, care au obținut cele mai frumoase r
academice.

Pe durata a mai bine de două luni de zile a fost ținută în suspans opinia Facultății de Științe Reale. Cine vor fi norocoșii ca
nominalizați la bursele Drăxlmaier 2013 ?

Pentru organizatori, însă, situația a devenit foarte clară, când au pus în față rezultatele activităților din semestrul unu al
de studenți de la specialitatea ***Inginerie și management în transportul auto***. Evident, rezultatele obținute au fost argu
principal întru acordarea burselor de 80 euro lunar, pentru o perioadă de un an.

Iată și învingătorii Concursului bursele Draexlmaier 2013:

1. CARP Ionela, grupa IMTA12Z



2013. Printre studenţii cîştigători ai bursei Draexlmaier cu Rectorul USARB Gheorghe Popa, Şeful Direcţiei Relaţii Internaţionale şi Integrare Europeană Ludmila Pavlov şi Directorul economic al firmei Draexlmaier Objorn Oblasser



25 iunie 2013. 4-th Consortium Mold-Nanonet



4 septembrie 2013. Bălţi. USARB. Deschiderea seminarului *Phase field models for two-fluid systems*



4 septembrie 2013. Bălţi. USARB. Deschiderea seminarul *Phase field models for two-fluid systems.* Dr. habilitat Pavel Topală, decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale şi dr.-ing. Rodica Borcea, Brandenburg Universyti of Tehnologi



2013. Cuvînt de felicitare pentru colegul Vasilii Şaragov cu ocazia sărbătoririi a 55 de ani de la naştere

CONTRACTE/ PROIECTE DE CERCETARE ŞTIINŢIFICĂ

Participare la proiecte naţionale şi internaţionale:

1. Proiectul „Dezvoltare a învăţământului ingineresc în Moldova” (2012-2015) finanţat de Asociaţia DAAD (Germania), în valoare de 180 mii de euro, coordonator dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală).

Graţie Proiectului:



- la Universitatea bălţeană a fost fondată o nouă specialitate inginerească „Inginerie şi management (în transport auto)”;
- 5 cadre didactice de la Facultate au beneficiat de stagii în Germania, la Hochschule Landshut;
- 6 studenţi - de burse a cîte 80 EU;
- laboratoarele Facultăţii de Ştiinţe Reale au fost dotate cu 40 Display şi un Ploter color;
- a fost deschis şi dotat laboratorul „Managementul producerii”;
- colecţia Bibliotecii s-a îmbogăţit cu cărţi în valoare de 7 mii EU;
- Profesorii Joerg ELSENBACH (Universitatea Tehnică din München) şi Patrik DIESESS (Universitatea Tehnică din Landshut) au ţinut cursuri la Facultatea de Ştiinţe Reale, Economice, ale Mediului a USARB.

O nouă specialitate „Inginerie şi Management în Construcţia de Automobile”



Peter Hilbert (director general al firmei Draexlmaier din Bălţi), Asbjőrn Oblasser (director financiar al firmei Draexlmaier din Bălţi), Joerg M. Elsenbach (prof. la Univ.Tehnică din Műnchen), Pavel Topală (decanul Fac. de Şt. Reale, USARB), Artem Ivanov, Dieter Greipl (prof. la Univ. de Şt. Aplicate din Landshut)

Conducerea mai multor companii din domeniul construcţiei de automobile sau părţi de automobile din Moldova au exprimat necesitatea iniţierii unui proiect-pilot, care ar contribui la pregătirea mai bună a specialiştilor pentru această industrie. Este vorba de ingineri şi manageri cu cunoştinţe moderne în domeniul construcţiei de automobile.

Lansarea acestui proiect-pilot în două universităţi din Republica Moldova (Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi şi Universitatea Tehnică din Moldova /UTM/), privind formarea specialiştilor în domeniul construcţiei de automobile sau părţi de automobile, a fost discutată la 19 decembrie 2011, la întrevederea ministrului educaţiei, Mihail Şleahtiţchi cu reprezentanţii centrelor universitare şi a agenţilor economici în domeniu.

Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi este mai bine poziţionată pentru a deveni proprietarul acestei noi specialităţi, deoarece oraşul Bălţi este considerat al doilea centru industrial al Moldovei.

Un număr mare de companii industriale activează astăzi în Bălţi, pentru care au fost declarate investiţii noi. În cea mai mare parte acestea sunt producătoare de maşini, diverse piese, electronică… Toate întreprinderile vor avea nevoie de personal ingineresc şi de manageri.

Ministrul educaţiei, Mihail Şleahtiţchi, şi-a exprimat disponibilitatea de a susţine această iniţiativă. La admiterea 2012 vor fi oferite locuri cu finanţare bugetară la noua specialitate cu studii superioare de licenţă.

Pentru pregătirea specialiştilor în acest domeniu, USARB va invita profesionişti de la UTM.

Întreprinderea Draexlmaier transferă lunar la buget cca 2,4 mln de lei. Cifra va continua să crească odată cu dezvoltarea ascendentă a întreprinderii. Agentul economic îşi expune disponibilitatea de a oferi locuri IMCA („Inginerie şi Management în Construcţia de Automobile") pentru promovarea practicii de producere şi a stagiilor pe o perioadă de cca 4 luni. Se propune ca pentru tezele finale ale studenţilor să li se acorde timp suficient - cca 3 luni.



Preluat de pe site-ul
Ministerului Educaţiei

Martie, 2012. Vizite la Biblioteca Ştiinţifică a reprezentanţilor întreprinderii Draexlmaier şi a Universităţii din Innsbruck







Kooperation mit Dräxlmaier fördert Ingenieursnachwuchs in Moldawien



Die Hochschule Landshut hat sich zusammen mit der Dräxlmaier Group (Vilsbiburg) den Aufbau von praxisnah ausgebildetem Ingenieursnachwuchs in Moldawien zum Ziel gesetzt. Aus einem Förderprogramm des Deutschen Akademischen Austausch Dienst (DAAD) erhält das Kooperationsprojekt für die Verbesserung des praxisbezogenen Ingenieurstudiums an der staatlichen Alex Russo Universität Balti Fördermittel in Höhe von 180.000 Euro. Das Projekt geht auf eine Initiative der Dräxlmaier Group zurück, die in ihrem Produktionsstandort Balti dem Ingenieursmangel entgegenwirken will. Eine Delegation der moldawischen Universität verschaffte sich bei einem Arbeitsbesuch soeben einen intensiven Eindruck vom hohen Praxisgehalt der technischen Studiengänge an der Hochschule Landshut.

Der globale Automobilzulieferer Dräxlmaier Group mit Sitz in Vilsbiburg betreibt am Standort Balti zwei Werke, der Bedarf an praxisnah ausgebildeten Ingenieuren ist hoch. Zu diesem Wintersemester startete ein neuer, praxisbezogener Bachelorstudiengang „Ingenieurwesen und Management im Fahrzeugbau“. Bei der Entwicklung des Studiengangs war neben Professor Dr. Pavel Topală (Dekan Fakultät Realwissenschaften, Universität Balti) maßgeblich Prof. Dr. Jörg Elsenbach, Leiter Unternehmensentwicklung bei der Dräxlmaier Group, beteiligt. Inhalte wurden in enger Kooperation und nach dem Beispiel der Hochschule Landshut entwickelt.

Die Hochschule Landshut bietet neben dem Wirtschaftsingenieur-Studium drei Bachelor mit Spezialisierung auf den Automotive-Bereich an: Automobil- und Nutzfahrzeugtechnik, Automobilwirtschaft und-technik sowie Automobilinformatik; dies

mit fachspezifischen Inhalten aus dem Maschinenbau, der Elektrotechnik, der Informatik und auch der Betriebswirtschaft. Alle Studiengänge enthalten ein verpflichtendes Praxis-Semester sowie viele praxisbezogene Inhalte in den Lehrveranstaltungen, wie z. B. Laborpraktika. Dieses erfolgreiche Konzept kann nun in angepasster Form auch für die moldawische Universität angewendet werden.

Das durch den DAAD aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung für drei Jahre geförderte Projekt sieht vor, Dozenten und Studiengangsleiter der Alex Russo Universität fachlich zu begleiten und weiter zu qualifizieren. Schulungen zu praxisbezogenen Inhalten in der Lehre sollen als Workshops in Landshut durchgeführt werden. Ausgesuchte einzelne Module werden direkt von Professoren und Professorinnen der Hochschule Landshut betreut werden, z. B. durch zur Verfügung stellen vorhandener Lehrmaterialien und Übernahme von Modulteilen in Balti. Für die Abwicklung des Programms sowie zur Weiterentwicklung der Zusammenarbeit und Implementierung möglicher weitere Studiengänge an der Universität in Balti fungiert die Hochschule Landshut mit Prof. Dr. Sven Roeren (Fakultät Maschinenbau) als Projektkoordinator.

Bei ihrem Besuch in Landshut konnten sich die Wissenschaftler aus dem Norden der Republik Moldawien im Rahmen vieler Gesprächen mit Kollegen aus Landshut Eindrücke verschaffen, um die eigenen Lehrveranstaltungen zu bereichern. Bei Führungen und Rundgängen durch die modern ausgestatteten Labore der Hochschule Landshut zeigten sich die Gäste von den vielfältigen Möglichkeiten und der hohen Praxisorientierung des Studiums beeindruckt.

Es ergaben sich aus der Zusammenarbeit aber auch viele zusätzliche interessante Anknüpfungspunkte. So ist die „Fakultät für Realwissenschaften“ der Uni Balti international anerkannt für ihre Forschung auf dem Gebiet der Oberflächenveredelung mithilfe von Nanotechnologie. Ein Themengebiet, in dem eine Zusammenarbeit der beiden Hochschulen positive Früchte tragen könnte. Demnächst werden Professoren der Hochschule Landshut Vorlesungen in Moldawien halten, und die beschlossene Zusammenarbeit intensivieren.

Bei der Besichtigung des Labors für Fahrzeugtechnik: Prof. Dr. Sven Roeren (Hochschule Landshut), Professor Dr. Pavel Topală (Universität Balti), Sandra Wikenhauser-Hopf (Dräxlmaier Group), Hochschulpräsident Prof. Dr. Karl Stoffel (mitte), Hochschulmitarbeiter Florian Federmann (rechts) und weitere Delegationsmitglieder.

Zu den NEWS und VERANSTALTUNGEN der Hochschule Landshut

HOCHSCHULE für Angewandte Wissenschaften
Fachhochschule LANDSHUT · UNIVERSITY of Applied Sciences
Hochschule für Technik, Sozialwesen, Wirtschaft

HOCHSCHULE LANDSHUT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

KOOPERATIONSVERTRAG

„Praxispartnerschaft Moldawien“
zwischen der
Hochschule Landshut, Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut, Deutschland
im folgenden HAW-LA
Der staatlichen Aleku-Russo-Universität in Balti, Republik Moldau im folgenden USB -
und der Lisa Dräxlmaier GmbH, Vilsbiburg im folgenden Dräxlmaier-
ZWECK Dieser Vertrag definiert die Arbeitsbereiche und Verpflichtungen der Vertragspartner im Rahmen der Kooperation zum Aufbau des Bachelor-Studiengangs „Engineering and Management (Transport Auto)“ an der USB in Balti.

Änderungen und Ergänzungen dieses Vertrages bedürfen der Schriftform.

Sollte eine Bestimmung dieses Vertrages unwirksam sein oder werden, wird die Wirksamkeit dessen im Übrigen nicht berührt. Die Partner werden die unwirksame Bestimmung durch eine wirksame Regelung ersetzen, die dem Sinn und Zweck der unwirksamen Bestimmung am besten entspricht.

Für die Hochschule Landshut

Hochschule für angewandte Wissenschaften
Fachhochschule Landshut
University of Applied Sciences
Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut
Tel. 0871/506-0 Fax 0871/506-506

Prof. Dr. Karl Stoffel, Präsident
Landshut, 15.05.2012

Für die Aleku-Russo-Universität in Balti

Prof. Dr. Pavel Topala, Fakultät Realwissenschaften
Balti, 11.05.2012

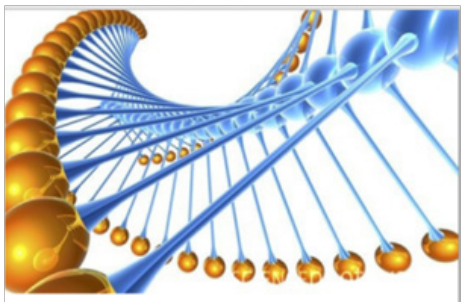
Für Lisa Dräxlmaier GmbH

FACULTATEA DE STIINTE REALE

Original-Unterschrift wird nachgereicht, Kopie siehe nächste Seite

Prof. Dr. Jörg M. Eisenbach, Leiter Unternehmensentwicklung
Vilsbiburg,

2. Proiectul din cadrul programului european CEEPUS CIII-BG-0613-01-1112 „Nanotechnologies, materials and new production technologies – university cooperation in research and implementation of joint programs in study by stimulate academic mobility" (2012-2013); coordonator naţional dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală)



Nanotechnology Research Groups from Moldova

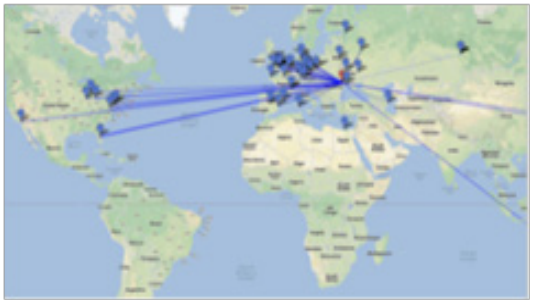
Institute of Electronic Engineering and Nanotechnologies "D. Ghitu"
Institute of Applied Physics
Technical University of Moldova
State University of Moldova
State University "Alecu Russo" from Balti
JSC Research Institute "ELIRI"

Nanotechnologies in the Republic of Moldova – at a glance

During the last years the area of nanotechnologies has become one of the research priorities in Moldova. The State Program on „Nanotechnologies and Nanomaterials" included 18 projects over the last four years, the role of leading institution being attributed to the Institute of Electronic Engineering and Nanotechnologies „D. Ghitu".

Some of the top results of these projects are the following: development of the technology for the fabrication of membranes with nanometer-scale thickness and quantum nanodots based on semiconductor compounds; integration in an optic micro-fiber of millions of metallic, semimetallic or semiconductor nanowires; development of spin valve based on layered superconductor-ferromagnet nanostructures, and topological insulators for use in spintronics and quantum computers etc. The projects were realized by research teams from the Institute of Electronic Engineering and Nanotechnologies "D. Ghitu", Institute of Applied Physics, Institute of Chemistry, Institute of Microbiology and Biotechnology, ELIRI Research Institute, State University of Moldova, Technical University of Moldova and State University "A. Russo" from Balti. It is worth noting that ELIRI Research Institute has succeeded already to implement magnetic biosensors and is currently promoting towards practical implementation both magnetic labels for the protection of information carriers with increased security and the device for their decoding. Other elaborations such as semiconductor nanomatrices or metal nanowire networks integrated in optical microfibers attracted additional financial support from European funding institutions.





Relevant publications

- Pavel Topala, Petru Stoicev, Alexandr Ojegov & Natalia Pinzaru „Effects of abnormal dissolving of oxygen in metals under the infuence of electrical discharges in impulse plasma", International journal of modern manufacturing technologies, Volume II, Number 2/2010, ISSN 2067-3604, p. 95-102.
- Pavel Topala, Luca Dumitru, Besliu Vitalie, Mazuru Sergiu and Surugiu Ruslan „Applying graphite pelicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces" The fourth international conference on the characterization and control of interfaces for high quality ad-

vanced materials. September 2-5, 2012, p. 169.

- Pavel Topala, Vitalie Beşliu, Petru Stoicev, Alexandr Ojegov „Application of electric discharges in impulse in micro and nano-technology" Proceedings of The 16th International Conference. Modern Technologies, Quality and Innovation. Volume II. ISSN 2069-6736, 24-26 may, 2012, p. 969-972.
- Pavel Topala, Arefa Hîrbu, Alexandr Ojegov „New direction in the practical aplpication of electro erosion" Nonconventional Technologies Review. Nr. 1, 2011, p. 49-56.
- Pavel Topala „Physico-chemical effects provoked in the piece surfaces during machining by applying electrical discharges in impulse" Proceedings of the 15th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation" ModTech 2011, Vol. 2. p. 1097-1100.
- Pavel Topala, Vladislav Rusnac, Vitalie Beşliu, Alexandr Ojegov, Natalia Pinzaru „Physical and chemical effects of EDI processing" Internet Journal of Engineering and Technology. Vol. 2, nr. 2, issue 1, 2011.

La 29 martie 2013, în cadrul Facultăţii de Ştiinţe Reale, şi-a desfăşurat lucrările Seminarul ştiinţific al Facultăţii cu participarea dr., prof. Aleksandar Makedonski de la Universitatea Tehnică din Sofia, Bulgaria. Vizita profesorului A. Makedonski se datorează programului de mobilitate CEEPUS III **CIII-BG-0613-02-1213 - Nanotechnologies, materials and new production technologies - university cooperation in research and implementation of joint programs in study by stimulate academic mobility.**

În comunicare au fost prezentate rezultatele cercetărilor ce ţin de elaborarea instalaţiilor de prelucrare concomitentă a oţelului cu ultrasunet şi cîmpuri magnetice. Prezentarea, ascultată cu mare interes, a provocat discuţii ştiinţifice îndelungate cu privire la fundamentarea teoretică a proceselor fizico-chimice care însoţesc prelucrarea oţelului. Dl Alexandar Makedonski a lansat propunerea de colaborare între savanţii bălţeni şi cei din Bulgaria. Propunerea a fost acceptată şi urmează a fi concretizată şi semnată în timpul apropiat. S-a convenit ca rezultatele cercetărilor ştiinţifice să fie prezentate la seminare, conferinţe şi simpozioane ştiinţifice.

Dl. profesor Pavel Topală a organizat o întîlnire de lucru a profesorului Aleksandar Makedonski cu academicianul Ion Tighineanu, vice-preşedinte al Academiei de Ştiinţe a Moldovei şi o vizită a profesorului în laboratoarele Institutului de Cercetări ELIRI. În cadrul acesteia au fost organizate discuţii pe marginea micro- şi nano-tehnologiilor cu participarea directorului general Ceban Vladimir, vice-directorului pentru ştiinţa Efim Badinter şi şefului de laborator Anatolii Ioişer.

Cîţiva profesori de la Facultatea de Ştiinţe Reale: dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală, dr., conf. univ.Vitalie Beşliu, drd. Dorin Guzgan, lector superior Oxana Scutelnic, lector asistent Alexandr Ojegov au profitat de burse de mobilitate ştiinţifică pentru a paricipa la seminarul ştiinţific „Advanced Manufacturing Technologies 2013" (la Universitatea Tehnică din Sofia, Bulgaria) cu comunicările:

- Topala Pavel, Beşliu Vitalie, Laurenţiu Marin Avoiding adherences between metallic and nonmetallic surfaces pursuant to graphite electric treatment. – in limba română.

- Topala Pavel, Ojegov Alexandr, Beşliu Vitalie, From the experience of oxide pellicles formation by applying electrical discharges in impulse. – in limba română.
- Topala Pavel, Guzgan Dorin. Technology of surfaces microgeometry modification by applying electrical discharges in impulse. – in limba română
- Valeriu Abramciuc a efectuat un stagiu de cercetare la Universitatea din Liubjiana (Bulgaria).

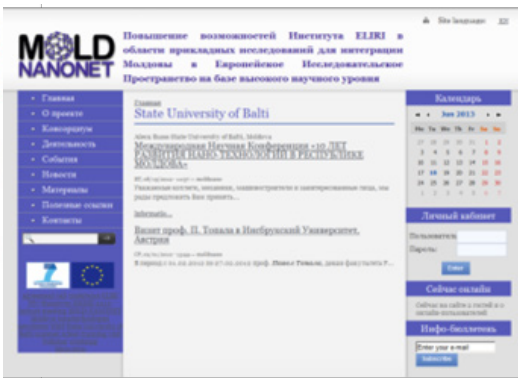
3. Proiectul din cadrul programului European FP7 nr. 294953 „MOLD-NANONET” *„Enhancing the capacities of the ELIRI Institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basis of scientific excellence”* (2012); **(Coordonatorul proiectului la Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi - prof. univ. doctor habilitat Pavel Topală)**

Este primul proiect din cadrul acestui program cîştigat de către colaboratorii Unversităţii bălţene.

În cadrul Proiectului au fost promovate:

- Seminarul privind depunerea cererilor pentru proiecte din cadrul programului european PC7 în 05.07.2012. Seminarul a fost organizat cu susţinerea firmei EFPConsulting din Israel. Comunicările au fost prezentate de către expertul de clasă internaţională Michael Remes de la EFP Consulting Ltd, Israel. Au beneficiat 25 de persoane.
- Şcoala de vară pentru doctoranzi şi masteranzi în domeniile „Nanotehnologii” (titular de curs prof. Nicolae Sobolev de la Universitatea Aveiro, Portugalia) şi „Mecanică fină” (titular de curs prof. Mircea Dragoman de la Institutul de Mecanică Fixă, Bucureşti) au participat 12 persoane.
- Alexandru Ojegov a beneficiat de un stagiu de cercetare la Institutul de Mecanică Fină din Bucureşti, cu durata de o lună.
- În perioada de 22-23 octombrie 2012, în cadrul Universităţii bălţene, sub tutela profesorului Pavel Topală şi susţinerea academicienilor Ion Tighineanu, Valeriu Canţer şi dr. Efim Badinter, directorul general al Institutului ELIRI, si-a ţinut lucrările Conferinţa Internaţională „10 years of nanotehnology development in the Republic of Moldova”
- Drd. Dorin Guzgan a beneficiat de o lună de stagiu de cercetare la Christian-Albrechts University of Kiel, (Germania).





- Masteranzii de la specialitatea „Tehnologii de instruire şi producere” au audiat cursul profesorului Pavel Topală - „Nanotehnologii” şi al doctorului Serghei Talpă - „Protecţia proprietăţii intelectuale”.
- Expertul de clasă internaţională Michael REMES de la EFP Consulting Ltd, Israel în colaborare cu prof. Pavel Topală au organizat seminarul „Propolsal Writing Workshop” la care au participat 55 de cadre didactice de la USARB.

4. Proiectul CIII-AT-0063-07-1112 – „Applications and diagnostics of electric plasmas” din cadrul programului European CEEPUS - primul proiect la nivel naţional din programul CEEPUS, 2011-2014, cîştigat de prof. Pavel Topală.

Proiectul este de mobilitate academică şi de cercetare. Tradiţional, capacitatea de emisie a catozilor aplicaţi în construcţia tunurilor de electroni este în funcţie de proprietăţile materialelor aplicate în construcţie şi este direct proporţională cu aria suprafeţei active a acestora.

A fost rezolvată problema sporirii capacităţii de emisie a suprafeţelor catozilor prin modificarea microgeometriei suprafeţelor active, şi anume, prin extragerea din acestea a meniscurilor de forma conurilor Taylor. În acest scop sunt aplicate descărcările electrice în impuls compuse din trei impulsuri sucesive şi continue în timp: primul e impulsul de amorsare, al doilea - impulsul de putere care provoacă topirea suprafeţei şi extragerea meniscului, iar cel de-al treilea asigură cristalizarea meniscului conic şi evită scurgerea metalului topit în direcţie inversă. Meniscurile formate pe suprafaţă sporesc aria activă a acestora de cca 8 ori, iar intensitatea curentului electronic de termoemisie de 10 ori, condiţiile fiind aceleaşi.

Modificarea microgeometriei suprafeţelor active permite micşorarea dimensiunilor construcţiei tunurilor de electroni de cca 8-10 ori şi aplicarea în construcţia lor a unor materiale mai puţin costisitaoare. Dimensiunile microconurilor formate pe suprafeţele prelucrate cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls pot varia în limitele $10^{-1} \div 10^{2}$ μm, (ca diametrul bazei şi înălţime) cu unghiul de la vîrf de 90°. Meniscurile formate servesc în acelaşi timp şi în calitate de concentratoare a cîmpurilor termice şi electrice în zonele active ale catozilor. Distribuţia lor pe suprafeţe poate fi dreptliniară, curbliniară şi sub formă de şah. Suprafeţele prelucrate pot fi plane, curbe şi combinate. Din motivele menţionate mai sus pot fi micşorate cheltuielile energetice ale acestor dispozitive în procesul de funcţionare.

Tehnologia poate fi aplicată la producerea catozilor pentru tunurile de electroni, sporirea ariei suprafeţelor active pentru bateriile solare, sporirea suprafeţelor active ale schimbătoarelor de căldură în termotehnică, sporirea ariei suprafeţelor de contact şi adeziune între corpurile metalice şi cele polimerice în industria chimică.

În cadrul proiectului s-a format un consorţiu cu participarea mai multor universităţi din: Austria, Bulgaria, Cehia, Moldova, Muntenegru, România, Serbia, Slovenia şi Slovakia. Cadrele didactice de la Facultatea de Ştiinţe Reale au realizat 3 mobilităţi:

În perioada 01.02.2012 – 27.02.2012, profesorul **Pavel Topală**, decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale a Universităţii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi a vizitat Laboratorul de Fizica Plasmei al Institutului de Fizica Ionilor si Fizică Aplicata de la Universitatea Leopold-Franzens din Innsbruck, Austria. Dl Topală s-a documentat referitor la

posibilităţile tehnice ale Universităţii şi ale Laboratorului de Fizica Plasmei, a participat la efectuarea experimentelor ştiinţifice comune, a informat reprezentanţii Universităţii din Insbruck despre lucrările ce vor fi realizate în cadrul Proiectul MOLD-NANONET a prezentat, în cadrul unui seminar special, raportul „The present stage of research into the application of pulsed electrical discharges in materials processing" cu realizările tehnologice şi ştiinţifice ale Universităţii din Bălţi în domeniul producerii acoperirilor nanostructurate cu ajutorul plasmei şi utilajului specializat creat pentru aceste scopuri.

Dr. conf. univ. Valeriu Abramciuc a activat în cadrul Universităţii din Sofia, Bulgaria, unde în cadrul unui seminar ştiinţific a prezentat raportul: „Some experimental data concerning sporadic plasma irregularities of the Eregion Earth's ionosphere and their theoretical interpretation".

Dr. conf. univ. Vitalie Beşliu a urmat un stagiu de o lună la Universitate „Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi, experimentînd în laboratorul de cercetare „Fizica plasmei" şi prezentînd raportul stagiunii.

În 06.04.2012 domnul prof. dr. Roman Schrittwieser (Universitatea din Innsbruck, Austria) a efectuat o vizită la Universitatea din Bălţi, pe parcursul căreia a cunoscut laboratoarele de cercetare de la Catedra de ştiinţe fizice şi inginereşti, Biblioteca Ştiinţifică a Universităţii, a susţinut un seminar ştiinţific cu tema: „**Experimental Plasma Physics Research at the University of Insbruck**", desfăşurat în încinta Bibliotecii Ştiinţifice.

5. Proiectul instituţional „Cercetări tehnologice privind formarea suprafeţelor cu proprietăţi superioare de termo – emisie electronică cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" 2011-2014, director de proiect dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală.

Proiectul de cercetare ştiinţifică este finanţat de AŞM. În cadrul proiectului a fost elaborată tehnologia modificării microgeometriei suprafeţelor în vederea sporirii capacităţii de termoemisie electronică. Încercările experimentale au demonstrat că suprafaţa activă a catozilor la aplicarea unei asperităţi sub formă de con Taylor sporeşte de circa opt ori, iar curentul de emisie electronică mai mult de zece ori.

6. Proiect de inovare şi transfer tehnologic „Producerea presei vibratoare automatizate „Spectru 3" pentru prepararea blocurilor de fortan şi a teracotei pentru trotuare în baza tehnologiei inovaţionale (coordonator dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală)

Proiectul ţine de transferul de tehnologii cu privire la fabricarea preselor vibratoare pentru producerea cărămizilor de tip fortan în vederea valorificării deşeurilor materialelor de construcţie.

7. Proiectul „Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidro-oxizi pe suprafeţe metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" din cadrul Programelor de Stat „Nanotehnologii şi nanomateriale" (2009-2012).

A fost demonstrată dizolvarea anormală a oxigenului în suprafeţele metalice sub acţiunea descărcărilor electrice în impuls. S-a stabilit posibilitatea dizolvării,

pînă la 60% oxygen atomar în aliajele fierului, pînă la 30% oxygen atomar în aliajele cuprului şi titanului, şi pînă la 20% oxigen atomar în aliajele aluminiului. Peliculele de oxizi şi hidrooxizi în stare amorfă formate pe suprafeţele metalice sporesc rezistenţa activă a acestora d1 cca 10^6-10^8 ori şi potenţialul de coroziune de cel puţin 2 ori.

În cadrul proiectului demarează cercetările doctorandului Ojegov Alexandr la tema tezei de doctor „Cercetări teoretice şi experimentale privind obţinerea peliculelor subţiri de oxizi pe suprafeţele materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor în impuls".

8. Cercetări privind modificarea structurală a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de întreţinere a descărcării electrice în impuls pe pete electrodice „reci" şi „calde", 2006-2010, conducătorul ştiinţific al proiectului instituţional dr. habilitat prof. univ. Pavel Topală.

Principalele rezultate ale acestui proiect:

- a fost stabilit că petele electrodice servesc în calitate de surse de căldură şi cîmpuri electrice de intensitate înaltă;

-a fost definitivat modelul fizic al procesului electroeroziunii în baza dezvoltării undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în cîmpuri electrice;

- a fost elaborat modelul transferului materialului electrodului-sculă executat din grafit pe suprafaţa piesei supuse prelucrării, cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls, în regim de subexcitare;

- au fost executate cercetări tehnologice de formare a straturilor de depunere din pulberi metalice în scopul durificării suprafeţelor pieselor şi recondiţionării acestora cu implimentarea rezultatelor la firma JILIBERT;

-în cadrul proiectelor de cercetare au fost elaborate şi susţinute 3 teze de doctor şi o teză de doctor habilitat în tehnică:

1. Bălcănuţă, Nicolae. Contribuţii privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin eroziune electrică în regim de subexcitare, susţinută în 15 mai 2005;
2. Rusnac, Vladislav. Cercetări experimentale privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls, susţinută în 4 noiembrie 2008;
3. Beşliu, Vitalie. Cercetări privind tratarea termică şi termochimică a suprafeţelor pieselor prin aplicarea descărcărilor electrice în impuls, susţinută în 4 noiembrie 2008;
4. Topală, Pavel. Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale. Specialitatea 05.03.01 – Procedee şi utilaje de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică: tz. de doct. habilitat în tehnică susţinută în 23 mai 2008

În cadrul proiectului au mai fost realizate:

- B12 Topală, Pavel. *Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice în impuls.* Brevet: MD 3974. Chişinău, 2009.
- D16 Topală, Pavel; Beşliu, Vitalie; Ojegov, Alexandr. *Generator de impulsuri bipolare de curent destinat pentru prelucrarea materialelor conductibile cu aplicarea DEI (descărcărilor electrice în impuls)*. Materiale prezentate la ex-

poziţia InfoInvent, Chişinău 2009.

- D 17 Topală, Pavel; Beşliu,Vitalie; Rusnac, Vladislav; Ojegov, Alexandr. *Bloc de dirijare a generatorului de impulsuri de curent*. Materiale prezentate la expoziţia InfoInvent, Chişinău 2009.

Au fost obţinute distincţii la expoziţii şi conferinţe:

- Medalie de argint la expoziţia internaţională specializată InfoInvent „2009" lui Topală, Pavel pentru invenţia *Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice în impuls*.
- Diplomă locul 2 - autorilor: Pavel Topală, Alexandru Balanici, Natalia Pînzaru, Petru Stoicev, Laurenţiu Slătineanu pentru raportul «Способы увеличения стойкости электродов-инструментов применяемых при формировании поверхностных слоев импульсными разрядами», prezentat la Conferinţa Internaţională MACHINE-BUILDING AND TECHNOSPHERE OF THE XXI CENTURY, Doneţk, 2009
- Diplomă locul 1 - autorilor Pavel Topală, Sergiu Mazuru, Vitalie Beşliu, Pavel Cosovschii, Petru Stoicev pentru articolul "Increasing the durability of glass moulding forms applying graphite pillicles" prezentat la Conferinţa Internaţională ModTech, Slănic Moldova, România, 2010.

9. Cercetări privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcării electrice în impuls", 2002-2006, conducătorul ştiinţific al proiectului instituţional dr. hab. prof. univ. Pavel Topală.

În cadrul proiectului a fost elaborat un nou tablou fizic al fenomenului electroeroziunii sub acţiunea descărcărilor electrice în impuls, în baza dezvoltării undelor capilare sub acţiunea cîmpului electric, forţei de tensiune superficială şi celei de greutate. S-a demonstrat posibilitatea de tratare chimico-termică a suprafeţelor pieselor cu formarea peliculelor de grafit. Microduritatea stratului de suprafaţă pentru piese executate din oţeluri de construcţie sporeşte pînă la 8 ori.

10. Proiectul instituţional: Cercetări privind procesul de prelucrare complexă a suprafeţelor metalice prin electroeroziune şi plasmă electrolitică, perioada anilor 2002-2006, executor responsabil dr. conf. Pavel Topală.

În cadrul acestui proiect au fost elaborate noi tehnologii de formare a depunerilor din aliaje metalice şi din carburi, precum şi prelucrarea complexă a suprafeţelor în plasmă electrolitică în scopul sporirii performanţelor de exploatare a pieselor aplicate în construcţia de maşini utilizate în industria alimentară şi chimică. Astfel a fost elaborată tehnologia ce permite sporirea duratei de funcţionare a cuzineţilor cu depuneri de bronzuri de 3 ori, a fost demonstrată posibilitatea omiterii efectului de priză a pieselor ce funcţionează în cupluri cinematice cu depuneri din carburi metalice şi molebden.

11. Проектирование и изготовление установки для разрезания образцов электроэрозионным способом», 1992-1995, conducător ştiinţific, lector superior Pavel Topala.

Proiectul a fost realizat în baza contractului semnat cu Institutul de Fizică

Aplicată al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Rezultatele acestuia constau în rezolvarea problemei debitării probelor cu depuneri dure şi extradure pentru prepararea microşlifurilor necesare cercetărilor experimentale de studiere a microstructurii, compoziţiei chimice şi măsurării microdurităţii în secţiune transversală. A fost proiectată şi elaborată o instalaţie automatizată de debitare a probelor experimentale prin metoda electroeroziunii**.**

12. Разработка технологии и установок для нанесения пористых порошковых покрытий на сферических поверхностях» („Гранула"), (1989-1992).

Proiectul a fost reaizat în baza contractului semnat cu Institutul Unional de Materiale în Aeronautică din Moscova.

A fost proiectat şi elaborat un nou tip de generatoare de impulsuri de curent pentru formarea de depuneri din pulberi cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls. Au fost întocmite recomandări tehnologice de prelucrare. A fost elaborată o nouă tehnologie de formare a straturilor de depunere cu porozitate prescrisă care se supuneau îmbibării cu lubrifiant în stare solidă în scopul formării cuplelor de frecare pentru aplicare în construcţia aparatelor de zbor.

13. Проектирование и изготовление установки для нанесения порошковых покрытий электроискровым способом типа «Разряд», conducător ştiinţific Arcadii Ghitlevici, CŞS, 1987-1989.

Proiectul a fost realizat în cadrul Institutului de Fizică Aplicată al Academiei de Ştiinţe al Moldovei cu Institutul de materiale în domeniul aeronauticii din Moscova.

În baza cercetărilor a fost proiectată tehnologia formării depunerilor speciale pentru aparatele de zbor, proiectată şi fabricată la Uzina experimentală a IFA instalaţia «Razread». Instalaţia a fost implimentată la VIAM (Moscova) şi la Centrul de cercetări de la Răsăritul Îndepărtat (Vladivostok). Au fost întocmite recomandările tehnologice privind formarea depunerilor din pulberi şi materiale compacte în funcţie de proprietăţile materialului de depunere, regimul energetic de prelucrare, mărimea interstiţiului, frecvenţa şi energia descărcărilor electrice în impuls. O mare parte a rezultatelor obţinute au constituit componenta experimentală şi aplicativă a tezei de doctorat a dlui prof. Pavel Topală cu tema: „**Cercetări prtivind obţinerea straturilor de pulberi metalice prin descărcări electrice în impuls"**, susţinută cu brio în data de 8 iulie 1992 la Universitatea Politehnica din Bucureşti, sub conducerea ştiinţifică a dlui Prof. univ., dr. ing. Gheorghe Zgură – rectorul Universităţii.

14. Установка для определения остаточных напряжений в покрытиях полученных различными методами», (1984-1985).

Proiectul a fost realizat în baza contractului semnat cu Institutul de Fizică Aplicată al Academiei de Ştiinţe al Moldovei.

În cadrul proiectului a fost proiectată şi elaborată o instalaţie de determinare a tensiunilor remanente după *metoda Birgher* în baza măsurării variaţiei mărimii săgeţii de încovoiere a probei la dizolvarea anodică a depunerii.

MEMBRU AL VARII COMISII, COMITETE, COLEGII, SOCIETĂŢI ŞTIINŢIFICE ŞI PROFESIONALE

- membru al Senatului USARB, membru al Seminarului ştiinţific la specialitatea 05.03.01 „Procedee şi utilaje de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică” de pe lîngă UTM (Chişinău); expert în tehnică pe lîngă CNAA al Republicii Moldova (Chişinău), membru al CNAA (Comisia pentru acreditare a instituţiilor din domeniul ştiinţei şi inovării (Chişinău); membru al Seminarelor ştiinţifice la specialităţile „Mecanizarea agriculturii” şi „Exploatarea şi mentenanţa tehnicii agricole şi celei din industria prelucrătoare” de pe lîngă Universitatea Agricolă de Stat din Moldova (Chişinău);
- membru al Comitetului Ştiinţific Internaţional pentru ştiinţă AMT, coordonator naţional (Bulgaria);
- membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos” (Galaţi, România);
- redactor-şef al colegiului de redacţie al revistei „Fizica şi tehnica: procese, modele, experimente” (Bălţi);
- membru al comitetului ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing technologies” (Iaşi, România);
- membru al colegiului de redacţie al revistei „Meridian ingineresc” UTM (Chişinău);
- membru al comitetului ştiinţific internaţional al revistei „Nonconventional technologies review” (Iaşi, România).



PORTRET CONTURAT DE COLEGI ŞI PRIETENI

Un bun exemplu de cucerire a culmilor în cercetarea ştiinţifică



Cînd mi-a parvenit mesajul doamnei Elena Harconiţa, directorul Bibliotecii Ştiinţifice a Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, cu propunerea de a mă pronunţa referitor la activitatea ştiinţifică a domnului doctor habilitat, profesorul universitar Pavel Topală, din insuficienţă de timp, am încercat să evit răspunsul, însă fluxul memoriei mi s-a declanşat involuntar şi am început să revăd, imaginar, secvenţe din trecut, circumstanţele în care ne-am cunoscut şi care au pus bazele colaborării noastre.

Pe la sfîrşitul anilor '80 ai secolului trecut, în fiecare dis-de-dimineaţă, ţinea calea spre Institutul de Fizică Aplicată al AŞM un tînăr suplu, cu părul negru şi cu mustăţi. Se vorbea pe atunci că, fiind avan la muncă, obţine rezultate frumoase în activitatea de cercetare, că dl vicedirector Iurie Paukov şi l-ar fi dorit printre cercetătorii din această instituţie ştiinţifică. Pentru o perioadă l-am pierdut din vedere, ca, la începutul anilor 2000, în cadrul dărilor de seamă la nivel de secţie, să-l reîntîlnesc în calitate de raportor al rezultatelor ştiinţifice, obţinute anual de colectivul universitarilor bălţeni.

Abilitatea cu care Pavel Topală prezenta aceste rapoarte demonstra profunzimea cunoştinţelor sale în domeniu. Fiind la curent cu activitatea colegilor, punea în evidenţă, fără să alunece în simple constatări de ordin statistic, cele mai recente şi mai relevante rezultate ştiinţifice, obţinute de profesorii din capitala nordului. Desigur, era într-o situaţie favorabilă, dar, în acelaşi timp, şi dificilă, fiindcă, de obicei, din sală veneau multe întrebări, la care Dumnealui nu ezita să dea răspunsuri ştiinfice corecte şi concrete.

Apoi, în anul 2003, a urmat o tentativă de a fonda un laborator interinstituţional, prin asociaţie cu Institutul de Inginerie Electronică, Universitatea din Bălţi şi Institutul de cercetări ACVAAPARAT din Bălţi. Am elaborat împreună statutul, acordul de activitate, am definit obligaţiunile fiecăreia dintre părţi, am redactat un şir întreg de acte necesare pentru reglementarea unui nou tip de laborator, dar n-a fost să fie... Dînsul s-a dovedit a fi optimist, susţinînd că, în primul rînd, am învăţat ceva muncind, că vom reveni la subiect şi că experienţa acumulată ne va fi utilă într-o altă situaţie. Astăzi avem centrul interuniversitar „Nanotehnologii de rezonanţă", fondat de Pavel Topală în colaborare cu profesorul Petru Stoicev de la Universitatea Tehnică a Moldovei, institutele de cercetare şi universităţile asociindu-se în proiecte de cercetare atît la nivel naţional, cît şi la cel internaţional.

Colaborarea noastră a continuat în cadrul Programului de Stat „Nanotehnologii şi nanomateriale", în care doctorul habilitat Pavel Topală a activat în calitate de conducător ştiinţific al proiectului „Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidro-oxizi pe suprafeţe metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls", în care a fost demonstrată posibilitatea dizolvării a pînă la

60% de oxigen atomar în fier şi în aliajele lui şi obţinută conferirea unor proprietăţi deosebite suprafeţelor prelucrate. Sub conducerea laboriosului cercetător, a fost elaborată tehnologia formării peliculelor de grafit pe suprafeţe conductibile, însoţită de sporirea considerabilă a durabilităţii pieselor ce funcţionează la temperaturi de cca 400^0 C. În proiectul instituţional „Cercetări tehnologice privind formarea suprafeţelor cu proprietăţi superioare de termoemisie electronică cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" a fundamentat posibilitatea modificării macrogeometriei suprafeţelor sub acţiunea petelor electrodice a descărcărilor electrice şi posibilitatea aplicării acestor suprafeţe în construcţia termocatozilor cu sporirea de cca 10 ori a curentului de emisie în condiţii constante de încercare.

În toamna anului 2010, în universitatea bălţeană, cu aportul personal al domnului profesor, este realizată pentru prima dată admiterea la doctorat la specialitatea 05.03.01 „Procedee mecanice şi fizico-tehnice de prelucrare a materialelor, maşini-unelte şi scule".

În continuare, în perioada 2011-2012, au urmat proiectele MOLD-NANONET, din cadrul programului European PC7 şi „Diagnostics and applied plasma", din programul CEEPUS, ambele coordonate de profesorul Pavel Topală. În baza acestor proiecte, cu contribuţia nemijlocită a Dumnealuii, la USARB, au fost organizate: International Scientific Conference „10 YEArS OF NANOTECHNOLOGY DEVELOPEMENT OF MOLDOVA„ şi „Conferinţa Fizicienilor din Moldova" cu participare internaţională. Ca urmare, la Bălţi a reuşit reuniunea elitei cercetărilor naţionale şi antrenarea în această activitate a renumiţilor savanţi din străinătate. În toamna anului 2012, talentatul cercetător a reprezentat ţara la seminarele din Tokyo, Kurasiki şi Osaka (Japonia) cu raportul „Introduction in Nanotechnology in the Republic of Moldova".

Ar mai fi multe de invocat, însă cert este, că ampla şi rodnica activitate a profesorului-fizician Pavel Topală a impulsionat substanţial dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice la Bălţi şi a fructificat, la modul superior, majoritatea posibilităţilor de punere în valoare atît a propriilor rezultate, cît şi pe cele ale colegilor săi. Este un traseu parcurs cu multă dăruire şi perseverenţă, un strălucit exemplu de afirmare profesională şi de cucerire a culmilor.

Academician **Ion TIGHINEANU**,
Prim-vicepreşedinte al Academiei de Ştiinţe a Moldovei

Profesorul Pavel TOPALĂ –
un pilon al învăţământului real în „*Capitala de Nord*”

„Sunt mulţi chemaţi - puţini aleşi”
(A. Vlahuţă)



Există în „*capitala de nord*” a Republicii Moldova o veche instituţie de învăţământ superior – Universitatea de Stat „*Alecu Russo”* din Bălţi,iar în această prestigioasă Universitate se află o veche facultate – Facultatea de Ştiinţe Reale, care apare în anul 1947 ca „*Secţia Fizică şi Matematică*” a Institutului Învăţătoresc din Soroca.

Este Facultatea care a pregătit cadre didactice de înalt profesionalism în matematică, fizică, informatică, educaţie tehnologică, care, ulterior, au pus bazele învăţământului ingineresc din Republica Moldova.

La timona acestei importante Facultăţi, actualmente, se află tînărul profesor universitar, doctor habilitat, Pavel Topală, care în 2013 împlineşte frumoasa vîrstă de 55 de ani. În vechiul sistem de apreciere ar fi de două ori „*excelent*”. De fapt, numărul „55” este unul magic. Citindu-l de la stînga la dreapta şi invers va arăta aceeaşi vîrstă.

Poate acesta ar trebui să fie mijlocul vîrstei Omului? Mai multe studii ştiinţifice arată că biologic omul este creat să trăiască pînă la vîrsta de 110-120 de ani, vîrstă greu de atins din cauza mai multor factori externi (viciile umane, degradarea mediului *etc*.). Oricum, profesorului Pavel Topală îi doresc ca acest an să fie, cel puţin, mijlocul vieţii Domniei sale.

Ţin să menţionez că Facultatea şi-a căpătat un renume pe scară internaţională, demn pentru istoria oricărei instituţii. În funcţie de şefi de catedre, decani au activat pe parcursul anilor mai multe personalităţi notorii: Valentin Belousov, Israel Gohberg, Isaac Bersuker, Vasile Ceban, Nicolae Filip, Grigore Berman, Petru Petruşin, Petru Medveţchi ş. a.

Timp de 33 de ani postul de rector al Universităţii l-au deţinut fizico-matematicienii: Vasile Ceban, Nicolae Filip şi doi rectori interimari – Valeriu Cabac şi Eugen Plohotniuc. Acum decanul Facultăţii este tînărul dr. hab. prof. univ. Pavel Topală. Care este explicaţia? Poate o găsim în concluziile ilustrului mesager al „*Capitalei de Nord*” Iulius Popa: „*Cu scurgerea vremii, constatăm un fapt curios: profesorii de la Reale sînt interlocutori interesanţi în orice temă, inclusiv, în a literaturii şi artei. Cu reprezentanţii profilului umanist pierzi timpul în zadar încercînd să discuţi despre valoarea ştiinţelor exacte sau, angajament mai uşor, despre viaţa matematicienilor de seamă”*. Prof. Pavel Topală este acel interlocutor cu care poţi discuta pe orice temă.

Cine este totuşi actualul decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale – Pavel Topală? Voi încerca să-i conturez un portret biografic succint.

Este născut la 15 iulie 1958 în s. Abaclia din sudul Basarabiei. În anul 1975 absolveşte şcoala medie din satul Abaclia, judeţul Cahul, apoi în 1980 - cu menţiune Facultatea „*Discipline tehnice generale*” a Universităţii de Stat „Alecu Russo”. A activat în calitate de cadru didactic la Universitatea în care se formează ca profesionist,

parcurgînd calea de la asistent pînă la profesor universitar. În anul 2004 este ales, prin concurs, şef al catedrei „*Tehnică şi Tehnologii*”, în 2009 obţine titlul de profesor universitar.

A elaborat şi predat cursurile: „*Geometria descriptivă”, „Tehnologia materialelor”, „Aşchierea materialelor”, „Maşini-unelte şi scule”, „Tehnologii neconvenţionale şi Studiul materialelor”*. A activat în calitate de cercetător consacrat publicînd peste 150 de lucrări ştiinţifice în reviste naţionale şi internaţionale. Este deţinător a 4 medalii de aur şi 2 de argint, a mai multor diplome de gradul I şi II la Saloane, Simpozioane şi Conferinţe ştiinţifice internaţionale. A publicat 2 monografii, 2 cursuri universitare şi un îndrumar de proiectare. De mai mulţi ani este conducătorul ştiinţific al laboratorului de cercetare „*Utilaje şi tehnologii neconvenţionale*”.

Activînd în calitate de şef al catedrei „*Tehnică şi tehnologii*”, a crescut cadre de înaltă calificare (sute de specialişti cu studii superioare, 53 licenţiaţi, 16 masteranzi, 3 doctori în tehnică şi este în continuare conducător ştiinţific la 7 teze de doctorat). Este membru al Consiliului ştiinţific specializat DH 05.03.01 „*Procedee şi Utilaje de prelucrare Mecanică şi Fizico-tehnică*” de la Universitatea Tehnică a Moldovei. A activat la realizarea a 14 proiecte de cercetare. A fondat şcoala doctorală la Universitatea „*Alecu Russo*” din Bălţi.

Este cofondatorul Centrului interuniversitar de cercetare „*Nanotehnologii de rezonanţă*”. Activează în calitate de expert în tehnică pe lîngă Consiliul Naţional pentru Acreditare şi Atestare (CNAA) din 2008, iar din ianuarie 2009 este membru al Comisiei de Acreditare de pe lîngă CNAA. Este membru al colegiilor de redacţie al revistelor ştiinţifice: „*International Jurnal of Modern Manufacturing Tehnologies*”, „*Meridian ingineresc*” (Universitatea Tehnică Moldovei); „*Fizica şi tehnica: Procese, modele, experimente*” (Universitatea „Alecu Russo”), Analele Universităţii „*Dunărea de Jos*” din Galaţi, fascicula „*Tehnologii în construcţia de maşini*”. Este un membru activ al Consiliului Facultăţii „*Ştiinţe Reale*” şi Preşedintele „*Comisiei pentru cercetare ştiinţifică şi relaţii de parteneriat*” a Senatului Universităţii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi. În ziua de 8 octombrie 2010 a fost decorat cu medalia „*Meritul civic*”.

Este mult stimat de cei pe care i-a ajutat şi i-a îndrumat să-şi pregătească şi să susţină doctoratele, de o întreagă pleiadă de foşti studenţi, pe care i-a educat pe parcursul celor peste 30 de ani de activitate profesorală universitară, de o mulţime de prieteni şi, în sfîrşit, de soţie, de cei doi fii şi de nepoţi (atît de tînăr, dar deja este bunic multiplu!). Cei care l-au cunoscut cu mulţi ani în urmă, menţionează că profesorul Pavel Topală a rămas acelaşi: întotdeauna binevoitor, amabil, cu un surîs nelipsit pe buze.

Cu certitudine, profesorul Pavel Topală este un om împlinit. De la o anumită vîrstă omul începe a face tot mai mult filosofie. Să nu ocolim şi noi acest frumos „*viciu*” uman. Cu timpul ne dăm seama că viaţa este tot ce avem pentru a putea înfrunta veşnicia. Trăind, ne căutăm calea, colindînd nenumărate cărări, dar pînă la urmă ne întîlnim pe acelaşi drum ce amestecă marmura cu noroiul. Meditînd, ajungem la concluzia că fericirea, în sens augustinian, înseamnă să ştii să-ţi doreşti ceea ce ai, însă nu -l putem uita pe Kant care ne aminteşte că, de fapt, fericirea este un ideal al imaginaţiei, nu al raţiunii. Dar lucrurile se pot interpreta şi altfel, gîndindu-ne cît de fericiţi eram în tinereţe, la vîrsta minunatelor greşeli. Acum, după trecerea timpului nu le mai putem

repeta. De fapt, bătrîneţea este o trecere de la pasiune la compasiune şi atunci foarte puţine lucruri par absurde, fiindcă chiar dacă tinerii cred că bătrînii sînt nebuni, doar bătrânii sînt siguri că tinerii sînt nebuni.

Fără să ne dăm seama, de fiecare dată, cultura ne pune în cauză arătîndu-ne limitele, şoptindu-ne că sîntem relativi, că sîntem vulnerabili, obligîndu-ne să fim modeşti. Dar tot ea descoperă infernul din noi, ne învaţă să căutăm răspuns la întrebările care se nasc oricînd şi oriunde prin intermediul sufletului şi raţiunii. Acest umanism ne apropie de gîndirea lui Erasmus, acel învăţat curtat la vremea sa de toate capetele încoronate ale Europei, cel care a adus mari elogii inginerului şi creatorului de nou.

Dar să continuăm şi să ne întrebăm: ce este totuşi o viaţă de om? Răspunsul încerc să-l găsesc acolo unde, vorba românului, *„s-a născut veşnicia”*, adică la ţară (de unde vine şi stimatul nostru profesor). Nimic nu este mai caracteristic unei naţiuni decît ceea ce se păstrează şi dăinuieşte în timp – tradiţiile naţionale. Ţin minte spusele părinţilor mei, dar ei le-au preluat de la stră - străbunii lor, că pe parcursul vieţii Omul trebuie să aibă o familie şi să crească copii, să sădească cel puţin un pom şi să sape o fîntînă.

Dacă e să pătrundem în esenţa acestei filosofii ţărăneşti, atunci putem afirma că: să creşti copii este o condiţie a perpetuării Neamului în timp, a continuităţii lui; o fîntînă se sapă pentru drumeţul însetat; un pom se sădeşte pentru ca trecătorul obosit să se bucure de umbra lui. Profesorul Pavel Topală, în sensul indirect al acestui înţelept sfat, a îndeplinit toate aceste condiţii. A săpat o fîntînă adîncă din care îşi vor potoli setea de cunoştinţe încă multe generaţii de tineri setoşi de carte. A sădit mulţi pomi. Miile de studenţi educaţi aplică cunoştinţele implantate de profesor la diferite instituţii de învăţămînt din Republică şi peste hotarele ei. Are o familie model. A crescut doi copii, doi bravi brazi. Creşte şi educă nepoţi. Din acest punct de vedere putem spune cu certitudine că profesorul şi cercetătorul ştiinţific Pavel Topală este un om împlinit.

Valeriu DULGHIERU,
doctor habilitat în tehnică, profesor, Universitatea Tehnică a Moldovei

O carieră didactică ştiinţifică şi managerială remarcabilă



L-am cunoscut pe Profesorul Pavel Topală în toamna anului 2011, cu ocazia vizitei la Bălţi, prilejuită de începerea activităţii primei serii de studenţi ai extensiunii Universităţii noastre la Universitatea de Stat „Alecu Russo”. În calitatea mea de atunci, decan al Facultăţii de Fizică din Iaşi, am avut plăcerea de a mă întîlni cu Domnia Sa, proaspăt ales în funcţia similară la Facultatea de Matematică, Informatică, Fizică şi Tehnică (astăzi denumită Facultatea de Ştiinţe Reale).

M-a întîmpinat, în biroul său, o persoană de statură mijlocie,

suplă şi zîmbitoare, cu ochi strălucitori şi calzi, cu aerul că ne-am fi cunoscut demult. A fost o întîlnire empatică, cred de ambele părţi, fapt demonstrat de cele ce au urmat în toţi anii scurşi de atunci, de calitatea şi intensitatea interacţiunii noastre în plan profesional şi personal.

Dacă activitatea studenţilor Extensiunii noastre, în speţă cea de la specialitatea Fizică Tehnologică, s-a derulat în condiţii foarte bune, un mare merit l-a avut şi îl are Profesorul, dr. hab. Pavel Topală (Păvălaş, cum îl alintă uneori cei apropiaţi, între care aş îndrăzni să mă enumăr şi eu). În ciuda unei anumite reticenţe în stadiul iniţial al activităţii didactice a studenţilor-fizicieni ai Extensiunii (legate, mai ales, de grija de a nu pierde potenţiali studenţi ai Facultăţii de Ştiinţe Reale), dezvoltările ulterioare au arătat că Dumnealui a înţeles beneficiile reciproce, pe termen lung, ale demersului legat de deschiderea Extensiunii de la Bălţi. Astăzi, un număr relevant de cadre didactice de la Universitatea „Alecu Russo" au devenit asociate ale Universităţii „Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi şi conduc lucrări de laborator şi seminarii cu studenţii noştri. De asemenea, cercetători de la aceeaşi instituţie academică sînt cuprinşi în proiecte europene şi bilaterale comune, unde desfăşoară o activitate ştiinţifică meritorie.

M-a onorat, aşa cum am menţionat anterior, ospitalitatea, generozitatea şi eleganţa dlui Decan Pavel Topală, remarcate la fiecare întîlnire la Bălţi (ocazionată de prezenţa mea la Bălţi, în calitate de titular al cursului de „Oscilaţii şi unde"), dar şi la Iaşi, unde ne-am bucurat întotdeauna de prezenţa sa.

Este o persoană apreciată şi stimată ca manager educaţional de către conducerea Universităţii noastre şi de către colegii mei fizicieni, în frunte cu Decanul, conf. dr. Sebastian Popescu. Îndrăznesc să afirm că din interacţiunea cu cadrele didactice şi cercetătorii din Iaşi, Domnia Sa şi alţi colegi moldoveni au avut de cîştigat, poate nu atît în plan material, cît mai ales, în cel al confruntării cu o viziune uşor diferită, în unele cazuri, de metodică a predării, de utilitatea introducerii unor secţiuni noi în planul de învăţămînt a unor discipline, ori de abordarea unor teme de cercetare ştiinţifică.

Mă bucur mult că dl. Profesor Topală, alături de Rectorul Universităţii „Alecu Russo", prof. dr. hab. Gheorghe Popa, precum şi prim-prorectorul, conf. dr. Alexandru Balanici au iniţiat demersuri, încununate de succes, care au permis găsirea celor mai bune condiţii de cazare, acces la asigurarea medicală, acces în sălile de curs, seminare şi lucrări de laborator ale studenţilor Extensiunii, care sunt recunoscători, la rîndul lor, gazdelor bălţene.

L-am cunoscut pe Profesorul Pavel Topală, nu numai în ipostază oficială, ci şi în afara obligaţiilor de serviciu, în excursii prin Iaşi şi Nordul Moldovei. Mi s-a dezvăluit ca un om pasionat de istorie, literatură, filosofie, cu cunoştinţe vaste din domeniul celorlalte ştiinţe ale naturii, foarte comunicativ, dar modest şi mereu înclinat să asculte părerea interlocutorului, chiar şi cînd aceasta nu coincide întotdeauna cu a sa. Are o familie minunată, care îl sprijină în ceea ce întreprinde şi acceptă preţul de a nu fi în măsura în care ar dori împreună, din cauza deselor sale deplasări în ţară şi în străinătate.

Profesorul Topală este apreciat ca specialist, împreună cu membrii grupului de cercetare pe care îl conduce, de oameni de ştiinţă, pe care îi cunosc personal, din Austria, Bulgaria, Japonia, România etc. Cred că Domnia Sa şi-a dezvoltat pînă în prezent o carieră didactică, ştiinţifică şi managerială remarcabilă.

Sunt convins că învăţămîntul şi cercetarea din Republica Moldova vor continua

să beneficieze o perioadă îndelungată de activitatea sa pasionată şi rodnică. Împreună cu colegii de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, ne vom bucura cu sinceritate de viitoarele sale succese profesionale şi personale, în beneficiul colaborării noastre pe linie didactică şi ştiinţifică.

Dumitru LUCA, Profesor, dr. Prorector,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi

Despre un coleg sau Pavel TOPALĂ la 55 de ani



A vorbi despre Pavel Topală - coleg de lucru şi de facultate - este o plăcere. Împreună am fost studenţi la Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo” din Bălţi în aceeaşi perioadă, la aceeaşi facultate şi aceeaşi specialitate, însă în grupe academice diferite, sau, cum se obişnuia să se spună, grupe paralele. Şi, într-adevăr, acest paralelism se manifesta în concurenţă sănătoasă, individuală şi a grupelor, în toate activităţile – de studiu, sport, odihnă şi obşteşti. Anii studenţiei rămîn pentru totdeauna în partea amintirilor frumoase. Fiind încadraţi în munca de zi cu zi, reuşeam, totuşi să ne înscriem şi la Facultatea profesiilor obşteşti, pentru a obţine specialităţi suplimentare, iar în timpul verii – să întărim bugetul personal în cadrul detaşamentelor studenţeşti de construcţie, toamna, în decurs de o lună şi jumătate, să „ajutăm” fabricile de conserve din Republică.

Anii se scurg cu repeziciune ...

Pavel Topală a ajuns la o vîrstă şi la o situaţie care îi permit să facă unele totaluri şi să stabilească noi obiective. Întîi de toate, el este un om dedicat ştiinţei despre care discută cu interes şi pasiune. Are deja şi cîţiva discipoli care-i păşesc pe urme.

Coordonează proiecte naţionale şi internaţionale de cercetare, promovează activ rezultatele cercetărilor la diverse manifestări ştiinţifice – simpozioane, conferinţe, seminare.

Activităţile didactice şi de cercetare ale profesorului Topală sunt completate organic cu cele de inventică. Mărturie a acestui fapt sunt patentele şi brevetele de invenţie obţinute şi medaliile acordate lui şi colegilor săi de cercetare la mai multe Expoziţii şi Saloane. Recent, la 19 – 21 iunie 2013, la Iaşi, România, şi-a desfăşurat lucrările Conferinţa Internaţională de Inventică şi Salonul Internaţional al Cercetării, Inovării şi Transferului Tehnologic, aflate la a 17-a ediţie. Echipa condusă de profesorul Pavel Topală a expus cîteva lucrări originale, două dintre care au fost înalt menţionate: una - cu medalia de aur „Inventica 2013”, iar alta – cu medalia de aur „Gînditorul din Hamangia”.

Fiind un bun organizator şi manager, posedînd o capacitate mare de muncă, asiduitate şi fermitate în soluţionarea problemelor, profesorul Pavel Topală, în acelaşi timp, este generos cu studenţii, împărtăşindu-le cunoştinţele şi experienţa ştiinţifică acumulate. Este un profesor activ, foloseşte şi promovează tehnologiile moderne de instruire în cadrul cursurilor citite studenţilor de la ciclul licenţă şi ciclul masterat,

susţine iniţiativele colegilor. Coordonator a numeroase teze de licenţă şi disertaţii de masterat, mulţi ani la rînd este tutore al grupelor academice.

Ataşamentul faţă de sport al profesorului Topală i-a rămas încă din anii de studenţie, doar că şi-a schimbat „profilul”. Cîţiva ani în urmă, în coridorul spaţios din subsolul blocului cinci de studii, în orele de recreaţie, profesorul Topală, alături de colegii mai tineri, participă activ la mini-turnee de tenis de masă.

Un aspect important al promovării cercetării în rîndurile studenţilor, masteranzilor şi doctoranzilor este organizarea laboratoarelor ştiinţifico-didactice şi dotarea acestora cu echipament modern. În pofida cunoscutelor dificultăţi, profesorul Topală a reuşit utilarea cîtorva laboratoare, graţie posibilităţilor pe care le oferă proiectele de cercetare, „transferului” de instalaţii şi aparataj din alte centre de cercetare, colaborărilor individuale.

Arealul activităţilor profesorului Pavel Topală este vast. Membru al Asambleei Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova, membru al Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare (CNAA), decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale a Universităţii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, ...

Pavel Topală, fiind un om din lumea simbolurilor, cifrelor şi schemelor, îi transcriu numele şi prenumele, folosind două fonturi:Ś ə~**◡= ɛ↗✓~=~ (Bookshelf Symbol 7) şi ə~**◡= ɛ↗✓~=~ (Reference Specialty)

La mulţi ani, cu sănătate şi realizări frumoase, Domnule Παϖελ Τοπαλα.

Valeriu ABRAMCIUC, dr., conf. univ.,
secretar ştiinţific al Consiliului Facultăţii de Ştiinţe Reale,
Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi

Pavel TOPALĂ – Romanticul de pe tărîmul cunoaşterii



Frumoşii şi neuitaţii ani de studenţie la Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, din aceeaşi perioadă la aceeaşi facultate şi specialitate, marcaţi de multiple interese comune faţă de poezie, sport, cunoştinţe, cunoştinţe...., culese din pomul disciplinelor exacte, sînt începuturile unei prietenii ce continuă şi astăzi.

Cu mici pauze de ani, continuăm discuţiile eminesciene, cele cu referire la filozofia lui Omar Hayam, la procese, fenomene, cauze, modalităţi de studiu şi rezolvare a problemelor tehnice, care îşi iau începutul în laboratoarele de cercetări din incinta Institutului de Fizică Aplicativă al AŞM, unde am trecut împreună şcoala de cercetător, ca astăzi, în aceeaşi ipostază, cu un areal mult mai larg să continuăm cu ardoare discuţii aprinse, ce ne reamintesc de fiecare dată anii de studenţie.

Pavel Topală, optimist pînă la măduvă, trece prin toate etapele profesionale de lector superior, conferenţiar universitar (2001-2009), profesor universitar (2009- prezent), şef de catedră „Tehnică şi Tehnologii” (2001-2011), şef de catedră „Ştiinţe Tehnice şi

Inginereşti ” (2011), decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale (2011-prezent), toate încununate cu rezultate profesionale didactice excelente.

Concomitent, este membru al Senatului USARB din 2008, membru al seminarelor ştiinţifice la specialităţile 05.03.01 „Procedee şi Utilaje de Prelucrare Mecanică şi Fizico-Termică” (UTM) şi 05.20.03 „Exploatarea şi Mentenanţa Tehnicii Agricole şi celei din Industria Prelucrătoare” (UASM), din 2011 expert în tehnică pe lîngă CNAA a Republicii Moldova, din 2008 membru al CNAA.

Activităţile de cercetare ştiinţifică şi didactică au fost încununate cu rezultate marcante: peste 150 de articole ştiinţifice, 2 monografii, 2 manuale; 8 brevete de invenţie; participări la peste 50 conferinţe şi simpozioane naţionale şi internaţionale; conducător la 3 teze de doctor în ştiinţe tehnice (susţinute cu brio); la moment - conducător la 7 teze de doctor; 53 teze de licenţă şi 16 de master.

Relevant este romantismul său, plasat pe tărîmul cercetărilor, însoţit de fiecare dată de înflăcărata şi frumoasa convingere a corectitudinii căii alese şi a rezultatelor ce pot fi obţinute, exprimat prin frumoasa poezie a căutărilor....

Laurii activităţii ştiinţifice sînt: Proiectul „Dezvoltarea învăţămîntului ingineresc în Moldova” finaţat de Asociaţia DAAD; CEEPUS III CIII-BG-0613-02-1213 - Nanotechnologies, materials and new production technologies - university cooperation in research and implementation of joint programs in study by stimulate academic mobility; Proiectul din cadrul programului european Ceepus CIII-BG-0613-01-1112 Nanotechnologies, materials and new production technologies – university cooperation in research and implementation of joint programs in study by stimulate academic mobility; Proiectul din cadrul programului European FP7 nr. 294953 „MOLD-NANONET” „Enhancing the capacities of the ELIRI Institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area on the basis of scientific excellence”; Proiectul CIII-AT-0063-07-1112 – „Applications and diagnostics of electric plasmas”.

Valoarea rezultatelor ştiinţifice obţinute şi prestigiul internaţional de care se bucură este confirmată de invitaţiile de la instituţii din Austria (profesor invitat la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată din Insbruck, februarie 2012), Japonia (profesor invitat la „Tokyo University of Agriculture and Technology”, august 2012), Japonia (profesor invitat al Universităţii din Osaka, septembrie, 2012).

A ajuns la frumoasa vîrstă, cînd se poate spune că alături de pomul sădit ce a adus deja roade ale izbînzilor, mai pot fi sădiţi şi alţi pomi şi culese roade noi.

Dragă Prieten! Felicitări la frumoasa aniversare1 Multă sănătate, succese mari în toate domeniile de activitate, fericire in familie şi pentru cazul (Bărbaţii nu plîng) lacrimi de fericire!!!

LA MULŢI ANI!!!

Ion OLARU, dr., conf. univ.,
Facultătea de Ştiinţe Reale,Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi

Dragă coleg Domnule TOPALĂ, dragă prietene!



Vă felicit cordial cu aniversarea a 55 de ani şi Vă doresc sănătate şi bucurie din toată inima, doar fiind sănătoşi noi singuri putem contribui la fericirea noastră.

Vă puteţi bucura din plin de realizările de pînă acum în plan personal şi profesional. Sînteţi un soţ mîndru şi în acelaşi timp tată excelent a doi copii, care deja îşi fac calea proprie datorită susţinerii Dumneavoastră.

Din punct de vedere profesional, la aniversarea a 55 de ani, V-aţi pregătit un cadou mare, la care veţi privi înapoi încă mult timp. Aţi pus piatra de temelie pentru calificarea de lungă durată a studenţilor de la Universitatea de Stat din Bălţi în cadrul unei noi specialităţi (inginerie şi management în transport auto). Această specialitate îşi va găsi plagiatul pozitiv în alte domenii la Universitatea din Bălţi, precum şi la alte universităţi din ţară.

Prin faptul aceasta, universităţile vor cîştiga în aprecieri peste hotarele Moldovei. Mai mult decît atît, veţi observa că şi studiul neuniversitar se va orienta pe acest model şi astfel va genera un alt plagiat pozitiv. Prin urmare, Vă puteţi bucura nu doar pentru realizările de acum ci şi pentru cele din viitor.

Rămîneţi sănătos şi permiteţi-ne să împărtăşim bucuria Dumneavoastră de astăzi şi cea de mîine.

Al Dumneavoastră Profesor **Doctor Joerg M. ELSENBACH**
Universitatea Tehnică din München

Modest, pedant, competent şi prietenos



L-am cunoscut pe Dnul profesor Pavel Topală acum cca 5 ani în urmă, la o şedinţă comună, organizată de către dnul academician Ion Tighineanu, în cadrul Institutului de cercetări ACVAAPARAT din Bălţi.

Atunci s-au înfiripat primele noastre încercări de colaborare ştiinţifică. Drept urmare a acestei colaborări, a fost creat un consorţiu internaţional prin intermediul căruia a fost depusă o cerere comună de proiect în cadrul PC7. Proiectul MOLD-NANONET a întrunit savanţi din Republica Moldova, Israel, Germania, Portugalia, şi România. Obiectivul principal al acestuia este pregătirea specialiştilor la nivel naţional pentru domeniul nanotehnologiilor şi integrarea Institutului ELIRI şi a Universităţii „Alecu Russo" din Bălţi în spaţiul European privind dezvoltarea celui mai prestigios şi dinamic domeniu de cercetare „NANOTEHNOLOGIILE".

Dl profesor Pavel Topală este coordonatorul echipei bălţene. El a participat activ la organizarea şcolii de vară „Summer School on Nanotechnolgy & Nanoelectronics" şi a seminarului „Enhancing the capacities of the ELIRI Institute in applied research to enable the integration of Moldova in the European Research Area oh the basis of

scientific excellence" în vederea pregătirii bălţenilor pentru activităţi de elaborare a proiectelor din cadrul programului PC7 susţinut de Uniunea Europeană.

Valoarea ştiinţifică a lucrărilor prezentate de dl prof. Pavel Topală la Conferinţa MOD-TECH 2012 a condiţionat invitaţia Dlui, în calitate de profesor, la centrele ştiinţifice din Japonia unde a prezentat ţara la mai multe seminare şi conferinţe cu raportul *„Introduction of nanotechnology in Republic of Moldova" şi lucrările "applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse in improving the exploitation performances of metal surfaces"* şi *„Results on metal surface nano-oxidation by electrical discharges in impulse"*. Un alt raport *„The present stage of research into the application of pulsed electrical discharges in materials processing"* a fost prezentat la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată a Universităţii din Insbruck (Austria).

Au fost stabilite relaţii fructuoase de colaborare dintre Institutul ELIRI şi Laboratorul *Utilaje şi tehnologii neconvenţionale* (şef de laborator prof. Pavel Topală) privind aplicarea nanofirelor în diferite domenii, inclusiv microsudarea acestora cap la cap în vederea formării termocuplelor şi elementelor pentru microelectronică.

Competenţa ştiinţifică şi cea didactică a Dlui Topală este demonstrată cu elocvenţă de lucrările publicate, brevetele obţinute şi colaborarea valoroasă cu savanţi notorii din ţară şi de peste hotare. La toate activităţile promovate în comun s-a dovedit a fi pedant, corect, sociabil şi constructiv-activ.

Îl deosebeşte mult de alţi savanţi faptul că, totdeauna, caută să aplice în practică rezultatele cercetărilor ştiinţifice obţinute. Să-i dea Domnul timp, că insistenţă şi abnegaţie posedă la cel mai înalt nivel.

În toate activităţile noastre comune Dl profesor a manifestat deschidere totală, respect şi corectitudine cu oamenii de diferite confesiuni şi naţionalităţi, calităţi absolut necesare în perioada globalizării. De fiecare dată ne întîlnim cu bucurie, discutăm într-o atmosferă benefică, colegială problemele ştiinţifice care ne preocupă şi de fiecare dată regretăm că nu ne ajunge timp să analizăm, să dezbatem, să deliberăm.

Efim BADINTER, Dr., Director pe ştiinţă a Institutului ELIRI

Un împătimit al cercetărilor ştiinţifice



Cu mai mulţi ani in urmă, Profesorul Pavel Topala a devenit un important colaborator al colectivului ştiinţific de tehnologii neconvenţionale ce activa în cadrul Facultăţii de Mecanică de la Universitatea „Dunărea de Jos" din Galaţi. De atunci, ca membru al acestui colectiv, dar şi ca decan sau rector, am dezvoltat, împreună cu Profesorul Pavel Topala, numeroase acţiuni ştiinţifice dintre cele mai reuşite.

În acest sens pot fi menţionate cele trei doctorate realizate de tineri colegi ai Profesorului Pavel Topală (Nicolae Bălcănuţă, Vitalie Beşliu şi Vlad Rusnac) şi multe articole ştiinţifice publicate în volumele unor prestigioase reuniuni ştiinţifice internaţionale. Sufletul tuturor acestor activităţi a fost

Profesorul Pavel Topala, in timp ce noi, colegii lui de la Galaţi, am oferit doar un mediu mai propice de desfăşurare a activităţilor.

Cele realizate au fost posibile datorită faptului că Profesorul Pavel Topala este un împătimit al muncii ştiinţifice, îndrăzneţ şi competent, energic şi profund, pasionat şi realist.

Profesorul Pavel Topala a abordat fenomene fizice complexe, pe care mai întîi le-a descris, apoi le-a studiat în profunzime, astfel încît să poată servi ca baze ştiinţifice ale unor procese industriale inovatoare. Dintre acestea, se remarcă, prin importanţa rezultatelor practice obţinute, fenomenul de formare a undelor capilare în cursul eroziunii prin descărcări electrice în impuls, care permite modificarea controlată a micro-geometriei suprafeţelor prin formarea pe ele a asperităţilor de tip con Taylor. De asemenea, a descris cu multă acurateţe tabloul fizic al interacţiunii dintre particulele de pulberi şi canalul de plasmă al descărcării electrice în impuls, degajarea de căldură prin efectul Joule-Lentz şi schimbul de căldură cu plasmă considerat parte componentă a circuitului de descărcare. Pe de alta parte, a fundamentat teoretic şi a demonstrat experimental particularităţile electroeroziunii grafitului şi formarea de depuneri din acesta. A fundamentat procesele de difuziune ce au loc în materialele metalice la formarea depunerilor din materiale compacte şi pulberi şi a dezvoltat tratarea chimico-termică a suprafeţelor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls.

Rezultatele ştiinţifice obţinute au fost publicate în limbile română, engleză şi rusă, ceea ce permite fructificarea lor de către comunitatea ştiinţifică internaţională.

Pentru colectivul ştiinţific de tehnologii neconvenţionale de la Galaţi, Profesorul Pavel Topala este un model de personalitate ştiinţifică importantă si, deopotrivă, prestigioasă, care a influenţat, în mod decisiv, dinamica relaţiilor de colaborare cu membrii comunităţii ştiinţifice din Universitatea „Alecu Russo".

Rezultatele obţinute în colaborare contribuie, sub aspect ştiinţific, la îmbogăţirea patrimoniului global de cunoştinţe, iar sub aspect istoric, demonstrează în mod convingător valenţele aspectelor de unitate profundă, ştiinţifică de pe ambele maluri ale Prutului.

Alexandru EPUREANU, Prof., Dr. Ing., DHC
Profesor emerit al Universităţii „Dunărea de Jos" din Galaţi

Imaginea Profesorului universitar Pavel TOPALĂ la un popas aniversar



Întrunirile ştiinţifice anuale privind bilanţul rezultatelor ştiinţifice obţinute de către savanţii ţării noastre, mi-au oferit ocazia plăcută de a-l cunoaşte pe Domnul doctor habilitat, profesor universitar Pavel Topală.

Domnia sa a prezentat mai mulţi ani la rînd raportul activităţii ştiinţifice şi rezultatele obţinute de către Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi în domeniile fizico-tehnice în cadrul a 9 proiecte (fundamentale şi aplicative) cu o tematică foarte diversă, începînd de la interacţiunea undelor de radio cu ionosfera

în condiţiile seismelor, proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări, tehnolo-gii de tratare a sticlelor, tehnologii neconvenţionale pînă la nanotehnologii. De fiecare dată rapoartele prezentate de către Domnia sa erau concise, interesante, bine argumentate şi la subiect. Discuţiile care urmau după fiecare prezentare au demonstrat competenţa şi ţinuta ştiinţifică valoroasă a Domnului Profesor Pavel Topală, fapt prin care a reuşit de fiecare dată să plaseze echipa bălţeană de cercetători pe unul din locurile de frunte.

Urmărind expoziţiile organizate de Academia de Ştiinţe a Moldovei, am observat că Domnul Profesor Pavel Topală a publicat mai multe lucrări ştiinţifice, printre care două monografii („Tehnologii de prelucrare a materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" / P. Topală, P. Stoicev. – Ch. : Tehno – INFO, 2008. – 265 p. – ISBN 978-9975-910-61-3 şi („Электроэрозионные процессы на электродах и микроструктурно-фазовый состав легированного слоя" / И. Сафронов, П. Топала, А. Горбунов ; под ред. Н. Дорошкина ; АН Молдовы, Ин-т прикладной физики ; Бельц. гос. университет им. Алеку Руссо. – Ch., Tehica-Info, 2009. – 473 p. – ISBN 978-9975-65-092-X), care prezintă o contribuţie esenţială la dezvoltarea patrimoniului ştiinţific al ţării. La capitolul *activitate editorială ştiinţifică* se înscrie şi revista „Fizica şi Tehnica: Procese, modele, experimente", al cărei redactor-şef este şi care a fost reformatată, repusă în valoare, în ea publicîndu-se lucrări ale oamenilor de ştiinţă din mai multe ţări.

Evenimentele ştiinţifice care s-au produs la Bălţi în toamna anului 2012 (Conferinţa Ştiinţifică Internaţională „10 YEARS OF NANOTEHNOLOGY DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA" şi Conferinţa Fizicienilor din Moldova (cu participare internaţională) au demonstrat cu prisosinţă şi capacităţile de bun organizator al evenimentelor ştiinţifice ale Domnului Profesor Pavel Topală. Cred că nu greşesc afirmînd că, cu ocazia acestor evenimente, la Universitatea din Bălţi pentru prima dată s-a întrunit practic întreaga comunitate ştiinţifică a ţării: distinşi academicieni, membri corespondenţi, profesori cercetători şi universitari, doctori şi conferenţiari, o multitudine de tineri cercetători – fapt prin care s-a mai pus încă o dată în valoare persoana Domnului Profesor universitar Pavel Topală.

Meritele cercetătorului Pavel Topală sînt apreciate şi de către savanţi din străinătate. Aceasta se confirmă prin invitaţia Domniei sale la instituţii din Japonia, Germania, România, Ukraina şi Austria cu statut de „profesor invitat" pentru prezentarea rezultatelor ştiinţifice obţinute care demonstrează nivelul înalt de dezvoltare a domeniului nanotehnologiilor în Republica Moldova.

M-am bucurat mult să-l întâlnesc recent la şedinţa Asambleei A.Ş.M. în calitate de membru al acesteia.

Domnule Profesor, Vă felicit cordial cu frumosul jubileu! Va doresc multă sănătate, mari succese in activitatea ştiinţifico-didactică, fericire in familie şi mulţi-mulţi ani înainte de împliniri profesionale.

LA MULŢI ANI!!!

Ion GERU, Membru corespondent al A.Ş.M.,
doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice, profesor universitar

Cercetător pasionat, mentor devotat, om de cultură complexă



L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală atunci cînd, în calitate de colaborator şi continuator al activităţii domnului profesor Alexandru Abramciuc, contribuia, prin cercetările sale în domeniul depunerii de materiale metalice cu ajutorul descărcărilor electrice, la asigurarea unui loc de frunte, într-un asemenea domeniu, pentru Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Prin anvergura şi prin profunzimea rezultatelor obţinute de către cei doi cercetători, Alexandru Abramciuc şi Pavel Topală, dar şi de numeroşi alţi colaboratori ai Dumnealor, cercetării ştiinţifice dezvoltate la Bălţi în conexiune cu fenomenele şi aplicaţiile proceselor de depunere realizate prin exploatarea efectelor unor descărcări electrice, i se poate recunoaşte deţinerea unuia dintre primele locuri din lume, căci puţine alte centre universitare şi instituţii de cercetare se pot mîndri cu rezultate ştiinţifice la fel de ample în domeniul dat.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală atunci cînd, în contextul unor manifestări ştiinţifice, îşi expunea cu o deosebită convingere rezultatele cercetărilor sale teoretice şi experimentale orientate spre mai buna cunoaştere şi aplicare a proceselor de prelucrare în domeniul menţionat mai sus.

Am fost în varii circumstanţe martorul tăriei cu care Dumnealui îşi susţinea argumentele şi reuşea să convingă auditoriul de valabilitatea argumentelor sale. Domnul Topală este un foarte bun experimentator şi un căutător continuu de mijloace moderne de investigare a proceselor specifice amorsării şi dezvoltării descărcărilor electrice şi este greu să nu recunoşti soliditatea argumentelor ştiinţifice aduse de Dumnealui în sprijinirea unor afirmaţii ce duc mai departe cunoştinţele din domeniul abordat.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în materializarea dorinţei Dumnealui de încurajare a unor activităţi de cercetare ştiinţifică ale specialiştilor mai tineri şi mai puţin tineri din Republica Moldova. Am fost martorul finalizării, prin teze de doctorat, de către unii dintre colaboratorii Dumnealui sau de către alţi specialişti cu care a venit în contact şi cărora le-a oferit sprijinul necesar pentru a obţine rezultate în cercetările ştiinţifice la nivelul cerinţelor unor teze de doctorat prin argumente ştiinţifice autentice.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în circumstanţele finalizării şi susţinerii tezei de doctor habilitat, activităţi ce i-au solicitat eforturi intense, dar şi datorită cărora se numără printre puţinii specialişti din Republica Moldova, din domeniul ingineriei proceselor de prelucrare. Voi mai adăuga aici că cele mai ample cercetări dezvoltate de către Dumnealui au fost orientate spre un domeniu aparţinînd în prezent aşa-numitelor tehnologii neconvenţionale (sau tehnologii electrofizice şi electrochimice de prelucrare), domeniu caracterizat prin cea mai accentuată dinamică de dezvoltare printre procesele de prelucrare utilizabile în cadrul construcţiilor de maşini.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în calitate de prezentator de succes al unor expuneri pe subiecte din domeniul care îl preocupă, în cadrul unei deplasări efectuate în interes profesional la Universitatea de Agricultură şi Tehnologie

din Tokio, situaţie în care argumentele Domniei sale erau ascultate cu atenţie şi i se cereau explicaţii suplimentare în legătură cu subiectele în cauză. A beneficiat, în asemenea împrejurări, de statutul de *visitina professor,* statut ce se acordă numai unor personalităţi a căror experienţă putea folosi cercetătorilor japonezi.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală ca pe un om de o punctualitate deosebită, ceea ce confirmă, de fapt, respectul acordat şi solicitat celor cu care venea în contact. Pe parcursul deplasării în Japonia, au fost stabilite numeroase întîlniri sau momente de începere a unor acţiuni, în cazul cărora Domnul Profesor Pavel Topală venea cu cel puţin cîteva minute înainte, încadrîndu-se, am putea spune, în ceea ce însemna, pentru noi, performanţa şi uimitoarea, uneori, politeţe japoneză.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în calitate de companion sociabil şi plăcut, ştiind să creeze o atmosferă prietenească, să întreţină dar şi să respecte cerinţele unei discuţii sincere, chiar şi atunci cînd opiniile sale diferă de cele ale interlocutorilor săi; am admirat expunerea argumentelor sale în aşa fel încît discuţia poartă amprenta unei dezbateri prieteneşti şi din care fiecare interlocutor poate cîştiga cîte ceva, chiar şi atunci cînd din start se menţin diferenţe de opinii.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în acţiunile sale de respectare a unei promisiuni sau a unui cuvînt dat, luptînd şi cîştigînd chiar şi atunci cînd şansele nu păreau să fie de partea sa. Îmi aduc aminte de circumstanţele desfăşurării unei conferinţe organizate de către departamentul de tehnologia construcţiei de maşini de la Iaşi la care a fost invitat şi Domnul Topală. Mai multe dificultăţi de natură birocratică au blocat, la un moment dat, posibilitatea trecerii Dumnealui peste graniţa de la Prut şi prezenţa la conferinţă părea a fi anulată, dar nu mică mi-a fost mirarea cînd, în pofida unor dificultăţi ce păreau insurmontabile, Dumnealui a reuşit totuşi să ajungă la conferinţă şi să-şi îndeplinească în mod profesionist sarcinile ce îi erau încredinţate.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală în calitate de luptător neobosit pentru creşterea prestigiului Universităţii în care şi-a dezvoltat cariera de-a lungul mai multor zeci de ani. Am fost martorul eforturilor investite de Dumnealui în asigurarea participării la manifestări organizate în Universitatea bălţeană a unor distinşi academicieni şi cercetători sau cadre didactice de la Chişinău sau a unor specialişti de marcă din alte ţări şi i-am văzut frămîntările orientate spre succesul manifestărilor, în concordanţă cu ceea ce înseamnă un eveniment ştiinţific organizat de o instituţie de învăţămînt superior.

L-am cunoscut pe Profesorul Pavel Topală în eforturile pe care le investea în asigurarea unei bune pregătiri a absolvenţilor de la Facultatea în care îi reveneau responsabilităţi de coordonare; am fost părtaş la investiţia sufletească, şi nu numai, de lărgire a domeniilor de pregătire a studenţilor, de asigurare pentru ei a unor condiţii mai bune de studii, de stabilire a contactelor cu profesionişti din ţări avansate din punct de vedere industrial de la care viitorii absolvenţi ar putea învăţa lucruri utile.

L-am cunoscut pe Domnul Profesor Pavel Topală şi în situaţii în care împrejurările păreau să fie nefavorabile şi să nu conducă la obţinerea rezultatului scontat; i-am admirat atunci calităţile de luptător, capacitatea de a înfrunta dificultăţile, spiritul de a nu se lăsa înfrînt de situaţiile dificile, de a căuta cu insistenţă şi îndîrjire soluţii originale la rezolvarea problemelor cu care se confruntă.

La ceas de împlinire a unei vîrste ce-i îngăduie să îmbine armonios experienţa

de viaţă şi acumulările profesionale cu spiritul încă tânăr ce îl caracterizează, îngăduit să-mi fie a-i dori, *domnului profesor universitar doctor habilitat inginer Pavel Topală*, ani mulţi de activitate profesională intensă, spre beneficiul celor care îi sunt apropiaţi la Bălţi, dar şi spre mulţumirea prietenilor de pe alte meleaguri!

Laurenţiu SLĂTINEANU,
Departamentul de Tehnologia Construcţiilor de Maşini,
Facultatea de Construcţii de Maşini şi Management Industrial, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi (România)

Calităţile pedagogice native – cheia succesului profesional al savantului, profesorului universitar Pavel TOPALĂ, doctor habilitat în ştiinţe tehnice



Dl Pavel Topală reprezintă omul contemporan care prin insistenţă, responsabilitate, perseverenţă, dăruire de sine participă activ la modernizarea învăţământului, oferind tinerilor, prin transmiterea cunoştinţelor solide, posibilităţi de formare profesională şi socială cu capacităţi de gîndire creativă, cu calităţi morale autentice, apte de integrare în viaţa societăţii.

Dl profesor reprezintă omul contemporan şi prin defăşurarea activităţii de cercetare ştiinţifică în cele mai actuale domenii, realizînd succese înalt apreciate la nivel naţional şi internaţional.

Rezultatele cercetărilor profesorului P. Topală s-au materializat în mai bine de 150 articole ştiinţifice, 2 monografii, 2 manuale, 8 brevete de invenţii; participări la peste 50 de Conferinţe, Saloane şi Simpozioane Naţionale şi Internaţionale, valorificate cu medalii şi diplome: 4 medalii de aur şi 2 de argint, printre ele:

- diploma de gradul II la Conferinţa Internaţională „ машиностроение и техносфера XXI BEKA, Sevastopol (2009);
- medalia de aur pentru locul I la Conferinţa Internaţională „Modern Tehnologies, Qyality and Inovation New face of TMCR, Slănic-Moldova, România (2010);
- diploma de onoare la cel de al XV-lea Salon Internaţional al cercetării şi Transferului Tehnologic, Iaşi, România (2011);
- medalia de aur „Henri Coandă" a Societăţii Române de Inventică a României (Iaşi, 2011).

Pentru merite deosebite, la 8 octombrie 2010, a fost decorat cu medalia „Meritul civic".

Dl profesor, decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale, este membru al Senatului USARB, este membru al mai multor seminare ştiinţifice specializate din Republica Moldova şi de peste hotare, membru al diverselor comisii, inclusiv CNAA, membru şi coordonator a peste zece proiecte naţionale şi internaţionale.

Reuşeşte cu mult tact şi competenţă să transmită profesionismul didactic şi cel ştiinţific tinerilor de la alte universităţi din lume, ţinînd lecţii, prezentînd rapoarte: profesor asociat la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi (mai 2012), profesor

invitat la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată din Innsbruck, Austria, (februarie 2012), profesor invitat la „Tokyo University of Agriculture and Technology" (august 2012), profesor invitat al Universităţii din Osaka, Japonia (septembrie, 2012).

Activitatea didactică, managerială, de cercetare este reuşit combinată cu cea editorială locală, naţională şi internaţională:

- redactor-şef al colegiului de redacţie al revistei „Fizică şi Tehnica: procese, modele, experimente", USARB;
- membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos" din Galaţi;
- membru al Consiliului ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing technologies";
- membru al colegiului de redacţie al revistei „Meridian Ingineresc", UTM.

Graţie contribuţiilor domnului Pavel Topală, a fost acreditat cu succes profilul de cercetare ştiinţifică de la Universitatea „Alecu Russo" *Proprietăţi Fizice ale substanţelor în diverse stări.*

Comisia a remarcat aportul nominal al dr. hab., prof. univ. Pavel TOPALĂ la dezvoltarea competenţei Centrului *„Fizica şi tehnologia mediilor materiale",* performanţele Dumnealui realizate profesionist, creativ în procesul de formare a tinerei generaţii în consens cu valorile naţionale şi universale.

Îmbinînd profesionalismul cu atragerea investiţiilor locale şi a celor de peste hotare pentru asigurarea educaţiei de calitate, Dnul Pavel Topală reuşeşte să sporească direct vizibilitatea Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, asigurînd, în felul acesta, accesul echitabil la educaţie de cea mai înaltă calitate, prin aplicarea unui mediu adecvat de învăţare-predare, a elevilor, studenţilor, magistranzilor şi doctoranzilor, indiferent de zona geografică,

În activitatea prodigioasă de cadru didactic şi cercetător, Dl profesor Pavel Topală înregistrează un parteneriat valoros cu autorităţile locale şi instituţiile internaţionale, implementează cele mai moderne tehnologii în formarea viitorilor profesionişti pentru o societate determinată de schimbări permanente, sporind prin cota contribuţiilor sale şi a Facultăţii, pe care o conduce, progresul Republicii Moldova.

Felicitări!!!
Succesul să vă însoţească şi în următoarele trepte pe care urmează să le urcaţi alături de colegi, prieteni şi familie.

Igor EVTODIEV, Doctor habilitat, Conferenţiar universitar,
Şef LCŞ FMF", Administrator CEEM, Facultatea de Fizică şi Inginerie, USM

Competenţă, perseverenţă, ingeniozitate...



Competenţă, perseverenţă, creativitate, ingeniozitate, modestie, comunicabilitate... Acestea sînt doar cîteva calităţi ale unei personalităţi, ale unui talentat savant al Neamului nostru, recunoscut nu numai în Ţară, dar şi peste hotarele ei, datorită meritelor sale ştiinţifice şi profesionale în domeniul tehnologiilor neconvenţionale de prelucrare a materialelor, utilizînd fenomenele descărcărilor electrice în impuls, doctor habilitat, profesor universitar, decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale a Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi - pe nume Pavel TOPALĂ.

A publicat un număr impunător de publicaţii ştiinţifice: 2 monografii, 2 cursuri universitare, un îndrumar de proiectare, multe articole şi comunicări. Este deţinător a 8 medalii de aur şi 2 medalii de argint, al mai multor diplome de gradul I şi II la saloane, simpozioane şi conferinţe ştiinţifice internaţionale. De mai mulţi ani este conducătorul ştiinţific al laboratorului de cercetare „Utilaje şi tehnologii neconvenţionale". Activînd în calitate de şef al catedrei „Tehnică şi tehnologii", a crescut cadre de înaltă calificare: 3 doctori în tehnică, 16 masteranzi, 53 licenţiaţi, specialişti cu studii superioare, este în continuare conducător ştiinţific la 7 teze de doctorat. Este membru al Consiliului ştiinţific specializat DH 05.03.01 „Procedee şi Utilaje de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică" de pe lîngă Universitatea Tehnică a Moldovei. Activează în calitate de expert în tehnică pe lîngă Consiliul Naţional pentru Acreditare şi Atestare (CNAA) din 2008, iar din ianuarie 2009 este membru al Comisiei de Acreditare de pe lingă CNAA. A participat la realizarea a 14 proiecte de cercetare. A fondat şcoala doctorală la specialitatea sus-menţionată pe lingă Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Este co-fondatorul Centrului interuniversitar de cercetare „Nanotehnologii de rezonanţă". Este membru al colegiilor de redacţie al revistelor ştiinţifice: International Journal of Modern Manufacturing Tehnologies, Fizică şi Tehnică: Procese, modele, experimente, Analele Universităţii Dunărea de Jos din Galaţi, fascicula „Tehnologii în construcţia de maşini". Este un membru activ al Consiliului Facultăţii de Ştiinţe Reale şi Preşedintele „Comisiei pentru cercetare ştiinţifică şi relaţii de parteneriat" a Senatului Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. La 8 octombrie 2010, a fost decorat cu medalia „Meritul civic".

Domnia Sa, pe lîngă meritele pe care le are pe tărîmul ştiinţific, este şi un cadru didactic de o înaltă performanţă. Drept argument la cele menţionate sînt şi invitaţiile mai multor universităţi de peste hotare pentru a ţine prelegeri şi prezenta rapoarte pe marginea realizărilor ştiinţifice la domeniile consemnate: (România, mai 2012 - profesor asociat al Universităţii „Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi; Austria, februarie 2012 - profesor invitat la Institutul de Fizică Ionică şi Aplicată din Insbruck; Japonia august 2012 - profesor invitat la „Tokyo University of Agriculture and Technology"; septembrie 2012 - profesor invitat al Universităţii din Osaka.

În 2008 este invitat în calitate de membru al consiliilor ştiinţifice de susţinere a tezelor de doctorat la Universitatea „Dunărea de Jos" din Galaţi, în 2010 - la Universitatea Tehnică din Iaşi şi în 2012 - la Institutul de „Fizică a metalelor" din

Kiev. Este şi firesc ca o personalitate cu astfel de merite să devină idealul multor discipoli ai săi.

Eu, personal, l-am cunoscut pe Domnul profesor încă din anii de studenţie, Domnia Sa fiindu-mi profesor la cursul „Prelucrarea metalelor prin aşchiere”, acum mai bine de două decenii. În anii 2001-2005, Domnul profesor Pavel Topală împreună cu Domnul profesor Alexandru Epureanu mi-au fost conducători ştiinţifici la studiile de doctorat în cotutela Universităţii „Dunărea de Jos” din Galaţi şi a Universităţii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, care s-au finalizat prin susţinerea tezei de doctor cu genericul „Contribuţii privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin eroziune electrică în regim de subexcitare”.

Pe parcursul acestei perioade de timp, Domnul profesor Pavel Topală mi-a fost un adevărat învăţător nu numai în domeniul tehnologiilor neconvenţionale, dar şi o călăuză în viaţă, un prieten, mereu vesel, dinamic, mărinimos, ingenios, cu o nemărginită bunătate sufletească.

Mult stimate Domnule profesor, permiteţi-mi să Vă adresez din partea mea, dar şi din partea colegilor de la catedra „Inginerie şi Ştiinţe Aplicate” a Universităţii „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul, cele mai frumoase şi cordiale urări de bine şi multă sănătate!

Vă dorim noi realizări pe tărîmul profesional, respect din partea colegilor şi prietenilor, iar în plan personal, multă sănătate, dragoste din partea celor apropiaţi, bucurie şi pace în cetatea Dumneavoastră spirituală şi o viaţă din ce în ce mai prosperă.

Mulţi, mulţi ani !!!

Nicolae BALCĂNUŢĂ, Dr. în tehnică, conf. univ.,
catedra „Inginerie şi Ştiinţe Aplicate”,
Universitatea „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul,
şef al Oficiului teritorial al Cancelariei de Stat,
reprezentant al Guvernului în teritoriu (Cahul, Cantemir, Taraclia)

Pavel TOPALĂ - un adevărat intelectual al neamului



S-a născut la 15 iulie 1958, în comuna Abaclia, Basarabeasca, într-o familie de ţărani, în care au fost educaţi 6 copii şi toţi au făcut studii.

După absolvirea şcolii medii din comuna Abaclia (1975) cu diplomă de laudă, devine student la Institutul Pedagogic de Stat din Bălţi, Facultatea „Fizică şi Matematică”, specialitatea „Discipline tehnice generale şi fizică”.

Absolvent cu menţiune al Institutului Pedagogic de Stat din Bălţi (1980), a fost repartizat ca tînăr specialist la aceeaşi instituţie. Tînărul specialist trece toate treptele de pregătire profesională: asistent,

lector superior, conferenţiar universitar şi profesor universitar.

După absolvirea doctoranturii la Institutul de Fizică Aplicată al Academiei de Ştiinţă din Republica Moldova, susţine cu succes teza de doctor la Universitatea Politehnică din Bucureşti, România cu tema: „Cercetări privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin descărcări electrice în impuls" (conducător ştiinţific: Gheorghe Zgură, doctor inginer, profesor universitar, rector la Univesritatea Politehnică din Bucureşti). Teza de doctor habilitat în tehnică a fost susţinută la Consiliul specializat al Universităţii Tehnice a Moldovei la 17 aprilie 2008 cu tema: „Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale", (consultant ştiinţific: Petru Stoicev, profesor universitar, doctor habilitat, Universitatea Tehnică a Moldovei).

Pe parcursul anilor de activitate a deţinut funcţiile de: asistent, lector superior, conferenţiar universitar (2001-2009), profesor universitar (2009- prezent), şef catedră „Tehnică şi Tehnologii" (2001-2011), şef catedră „Ştiinţe Tehnice şi Inginereşti " (2011), decan al Facultăţii „Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică" (2011- prezent). Din 2008 este membru al Senatului USARB, membru al seminarelor ştiinţifice la specialităţile 05.03.01 „Procedee şi Utilaje de Prelucrare Mecanică şi Fizico-Termică" (UTM) şi 05.20.03 „Exploatarea şi Mentenanţa Tehnicii Agricole şi celei din Industria Prelucrătoare" (UASM), din 2011 - expert în tehnică pe lîngă CNAA a Republicii Moldova, din 2008 -membru al CNAA.

Graţie talentului editorial, este numit membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos", Galaţi (România), redactor-şef al Colectivului de redacţie al revistei „Fizică şi Tehnică": procese, modele experimentale", USARB; membru al Consiliului Ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing technologies"; membru al colegiului de redacţie al revistei „Meridian Ingineresc", UTM.

În domeniul activităţii de cercetare ştiinţifică şi didactică a publicat peste 150 de articole ştiinţifice, 2 monografii, 2 manuale; a obţinut 8 brevete de invenţie; a participat la peste 50 conferinţe şi simpozioane naţionale şi internaţionale, a pregătit 3 doctori în ştiinţe tehnice şi la moment este conducător la 7 teze de doctor.

La Salonul Internaţional al Invenţiilor Cercetării şi Transferului Tehnologic, Iaşi, (1994,1996) a obţinut o medalie de aur şi 2 de argint; la Conferinţa Internaţională „Машиностроение и Техносфера XXI века", Sevastopol (2009) – diplomă de gradul doi; la Conferinţa Internaţională TMCR(2010) – medalie de aur; la al XV-lea Salon Internaţional al Cercetării şi Transferului Tehnologic, Iaşi (2011) – diplomă de onoare; medalie de aur „Henri Coandă" a Societăţii Române de Inventică a României, Iaşi (2011).

Profesorul Pavel Topală a fost conducător ştiinţific a 3 proiecte unionale (1982-1992, URSS), 2 proiecte naţionale (1993-2002, AŞ a RM) şi 5 proiecte naţionale (2002-2014), primul conducător şi coordonator, la nivel naţional, al proiectului „Applications and diagnostic of electric plasmas" din cadrul Programului European CEEPUS III; este primul cîstigător (din Universitate) al unui proiect din cadrul Programului European PC7 şi director de proiect cu titlul „Entrancing the Capacities of the ELLIPT, Research Institute in Applied Research to Enable the Integration of Moldova in the European Research Area on the Basic of Scientific Excellence" (2011-2014), fondatorul Centrului

ştiinţifico-didactic interuniversitar „Nano-Tehnologii de rezonanţă (2010).

Fiind cercetător de o înaltă ţinută profesională, profesorul Pavel Topală este concomitent şi un organizator, şi manager iscusit al ştiinţei şi învăţământului universitar. Receptivitatea la tot ce este nou şi eficient este aplicată şi la formarea sistemului de cercetare şi educaţie al Facultăţii pe care o conduce în cadrul USARB.

Domnul profesor Pavel Topală este unul dintre cei care a luat de la poporul nostru tot ce e mai scump: dragoste de neam, cumsecădenia, înţelepciunea, hărnicia. Domnia Sa a urmat calea formării unui adevărat intelectual şi patriot al neamului.

La vîrsta împlinită Domnul profesor Pavel Topală e plin de tinereţe sufletească, de planuri creatoare, de idei noi în domeniul activităţii ştiinţifice şi didactice.

Stimate Domnule profesor Pavel Topală!

Permiteţi-mi să Vă adresez cele mai calde şi sincere urări de bine cu ocazia frumoasei aniversări pe care o veţi sărbători. Să aveţi parte de belşug în toate, fericire şi dragoste, stimă şi onoare pentru activitatea pe care o desfăşuraţi.

La mulţi ani !

Vasile JAVGUREANU, prof. univ., dr. ing.,
catedra „Maşini şi Sisteme de Producţie" Universitatea Tehnică a Moldovei

Manager iscusit, cercetător de talie internaţională, iniţiator de perspectivă



Profesorul universitar Pavel Topală este un specialist de talie internaţională în domeniul Tehnologiilor Neconvenţionale a materialelor, cunoscut în ţară şi peste hotarele ei. Autoritatea profesorului universitar Pavel Topală este determinată de mai mulţi factori:

- soluţionarea adecvată a multor probleme destul de stringente din domeniul Tehnologiilor diferitor materiale necesare tehnicii contemporane;
- autor a peste 150 de lucrări ştiinţifice de importanţă naţională şi internaţională;
- deţinător a 4 medalii de aur şi 2 de argint la Saloane Internaţionale de Inventică;
- participant şi organizator al diferitor conferinţe naţionale şi internaţionale, spre exemplu, International Scientific Conference „10 years of nanotehnology development in the Republic Moldova";
- conducător ştiinţific la 8 teze de doctor în ştiinţe tehnice, 53 licenţiaţi, 12 masteranzi;
- participant la diferite proiecte internaţionale, cum ar fi PC7, etc;
- fondator al şcolii doctorale la specialitatea „Procedee şi utilaje de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică" pe lîngă Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi;

- membru al Consiliului Naţional de Acreditare şi Atestare;
- pedagog excelent (confirmă colegii şi discipolii).

Activitatea ştiinţifico-didactică a profesorului Pavel Topală este apreciată în ştiinţa contemporană de cadrele didactice universitare din ţară şi de peste hotare, precum şi de studenţi. Este un manager iscusit al şcolii superioare contemporane, contribuie activ la modernizarea sistemului educaţional şi ajustarea lui în cadrul integrarii europene. Este un iniţiator de perspectivă a multor probleme actuale din ştiinţa contemporană destul de necesară ţării, îi aparţine viitorul în domeniul tehnologiilor neconvenţionale.

În acest aspect, îi doresc succese pe făgaşul ştiinţei şi didacticii contemporane.

Eugen GHEORGHIŢĂ, doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice,
profesor universitar, şeful catedrei Fizică teoretică şi experimentală
a Universităţii de Stat din Tiraspol cu sediul la Chişinău.

Pavel TOPALĂ – decanul real de la *Reale*



Cu zece ani în urmă discutam în recreaţie, după o oră opţională de *Eminesciană*, cu două eleve din a XII-a de la Liceul *Ion Creangă* din Bălţi. Le chemau Ana Donţu şi Svetlana Cernea. Obsedat permanent de o atitudine critică faţă de prestanţa profesorului în Moldova postsovietică şi independentă, comparativ cu cea din epoca precedentă, una se interesează dacă am auzit de dl Pavel Topală, care le preda fizica. *Nu-l cunosc,* i-am răspuns concis. *Iată dumnealui e un profesor de anvergură. Promovează,* conchide ea, *ore captivante.* N-am dorit să mi se concretizeze cum anume se implementează aceste *ore captivante* şi, îndeosebi, la fizică.

După vreo cîţiva ani citisem o carte despre fizicianul notoriu Piotr Kapiţa, laureat al Premiului Nobel, cu rădăcini basarabene. Găsesc într-un fragment o declaraţie a sa, ajunsă, după ani în şir, dicton clasic: *Ştiinţa trebuie să fie veselă!* Mi-am reamintit imediat de liceeana care se mîndrea că orele de fizică ale lui Pavel Topală sînt captivante. Elementul *captivant*, am dedus, acţionează eficient nu doar la lecţiile de istorie sau de literatură, ci, inclusiv, la cele de fizică, matematică, biologie, chimie... Mai pe scurt, la orice disciplină. În caz contrar, elevul sau studentul se plictiseşte, iar efectul învăţămîntului se reduce la zero, lipsit de capacitatea concurenţei pe piaţa valorilor.

Mi-l imaginez uşor pe *captivant* în atmosfera profilului umanist, mai greu – în cea a realului. O amintire din trecut îmi combate îndoiala: lecţiile lui Efim Vainştoc, profesorul meu de fizică, de asemenea decurgeau galopant, timpul trecea neobservat. Cum îi reuşea? Probabil, pe lîngă un minunat fizician, mai era şi un excelent psiholog.

Îl cunoşteam la faţă pe Pavel Topală, dar nu bănuiam că acesta este anume el. Pînă atunci, nu comunicasem. Rareori, întîlnindu-ne, ne salutam din mers pe un ton vesel, fără a ne opri, căutîndu-ne de treabă. Un bărbat de coloratură sudică, temperamental, zîmbitor de la distanţă. Felul său de a fi mobil şi vioi creează senzaţia că el se cunoaşte cu toată lumea. Are mers înfipt, mereu grăbit, alură mîndră, dar nu

fudulă. De obicei, reuşeşte primul să-ţi spună *bună ziua*, indiferent de vîrstă. Fără termen de probă, te predispune instantaneu spre sinceritǎţi.

Astfel, cu vremea, am început a discuta despre una, despre alta. Odată, fiind un pic şcolit în fenomene paranormale, am încercat să-l ispitesc, să aflu părerea lui. Am rămas plăcut surprins. Este iniţiat în temă. Mi-am găsit un adept în viziunea dată. În genere, persoanele din profilul real analizează la modul serios faptele concrete, evită supoziţiile lirice, detaşate de realitate. Paranormalul, în mentalitatea lor, se proiectează în conştiinţă ca fenomen absolut normal.

Pe tărîmul investigaţiilor ştiinţifice se adevereşte extrem de ambiţios. Că el a absolvit cu diplomă de merit facultatea bălţeană – pe atunci, de Fizică şi Matematică – constituie un eveniment agreabil, dar banal: de ăştia-s mulţişori, şi în trecut, şi în prezent. A perseverat întruna. A devenit doctor în ştiinţe tehnice la vârsta de 35 de ani – încă un eveniment agreabil, de astă dată, mai puţin banal. În 2008 şi-a susţinut teza de doctorat habilitat, iar după un an, i s-a conferit titlul de profesor universitar. S-a produs al treilea eveniment extrem de valoros, cu aureolă de veritabilă performanţă ştiinţifică. Aici – nici urmă de banalitate. Graţie efortului, s-a pricopsit deja cu o proprie echipă de discipoli şi cercetători locali, este îndrumător ştiinţific la trei doctori şi cinci doctoranzi.

Opt ani a condus Catedra de tehnică şi tehnologii, iar din 2011 e decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale a Universităţii bălţene. Zămisleşte proiecte şi gînduri coapte, dar refuz să vorbesc aici despre ele. Aşteptăm ca timpul să le materializeze.

Calificativul elevului şi al studentului, acordat profesorului, prepondrează în raport cu aprecierea dată de Senat. Primul asigură succesul absolventului în activitatea de după facultate, a doua reliefează calitatea profesională a cadrului didactic. De prima depinde gradul de *veselie* al ştiinţei, ce reţine atenţia studentului la prelegeri. Cele două liceene, referindu-se la lecţiile lui Pavel Topală, le-au declarat *captivante* – cuvînt sinonim cu sintagma *Ştiinţa trebuie să fie veselă!* a lui Piotr Kapiţa.

Te apasă gîndul că el plăteşte pentru orice clipă a destinului personal. De aceea îl preţuieşte. Itinerarul vieţii sale e aidoma unei cărări înguste, cu urcuş anevoios, presărat cu pietriş, ce duce spre înălţimi, spre piscuri abrupte, spre... olimpuri. Energiile clocotesc în el inclusiv atunci cînd doarme. În alt spaţiu s-ar plictisi să mai existe. Un decan real de la *Realele* bălţene.

S-a născut pe 15 iulie. Într-o zi, dar în ani diferiţi, cu Rembrandt, genialul pictor flamand. Cu scriitorul-academician Nicolae Dabija. Şi... cu băiatul meu cel mare. Uite că-s patru deja. În viitor, precis, se vor aduna mai mulţi. Salut!

Iulius POPA, ziarist, publicist, bibliofil,
corespondent al săptămînalului *Literatura şi arta,*
Preluat din ziarul „Literatura şi Arta", 16 mai 2013, nr. 20, p.7.

Viaţă plină de demnitate şi împliniri



Am acceptat cu plăcere solicitarea doamnei Elena Harconiţa – director al Bibliotecii Ştiinţifice de la Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, care m-a rugat să-mi expun părerea despre activitatea ştiinţifică a Dlui Pavel Topală – profesor universitar, doctor habilitat în tehnică. Am acceptat deoarece, cu toate că personal îl cunosc nu chiar de mult timp, Dumnealui a reuşit să mă impresioneze cu cele realizate, cu poziţia sa în lumea academică, dar şi cu contribuţia adusă în domeniul ştiinţelor inginereşti.

Născut la 15 iulie 1958 într-o familie de gospodari oneşti şi responsabili din s. Abaclia, r-nul Basarabeasca a absolvit strălucit şcoala medie din sat, apoi Facultatea de Ştiinţe Tehnice şi Fizică a Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, promoţia 1980.

Profesorul Pavel Topală s-a format ca om de ştiinţă în cadrul Institutului de Fizică Aplicativă al AŞM, Universitatea Tehnică a Moldovei, dar şi în cadrul Facultăţii de specialitate a *Almei Mater din Bălţi.*

Conştientizarea problematicii strategice a cercetării inginereşti, asimilarea metodologiei de cercetare şi a instrumentelor moderne de programare şi prelucrare a datelor experimentale, cunoaşterea profundă a obiectivelor care stau în faţa oamenilor de ştiinţă din domeniul ştiinţelor inginereşti şi ramurilor conexe s-au adăugat la formarea dlui Topală ca ilustru inginer şi savant în domeniul utilajului şi tehnologiilor neconvenţionale.

Apropiat de profesorul Petru Stoicev de la Universitatea Tehnică din Chişinău, a pregătit şi susţinut teza de doctor habilitat în tehnică consacrată studiului fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale (2008), teza fiind una de referinţă pentru generaţia sa şi celor ce vor urma.

Cunosc foarte bine teza de doctor habilitat a dlui Topală, deoarece am avut onoarea să fiu preşedinte al Consiliului ştiinţific specializat DH 31.05.03.01-17.04.2008, în cadrul căruia a fost prezentată lucrarea. La susţinere au fost prezenţi numeroşi şi valoroşi specialişti din ţară şi străinătate care, în urma unor dezbateri dure şi consistente, au menţionat competenţa autorului, valoarea aplicativă şi noutatea ştiinţifică a rezultatelor prezentate, apreciind cele obţinute de către autor drept o direcţie nouă în abordarea ştiinţifică a problemelor referitoare la tehnologiile netradiţionale de prelucrare a materialelor.

Îmi amintesc cu plăcere de sentimentele de mîndrie pe care le-au trăit rectorul în funcţiune dr. conf. Eugeniu Plohotniuc şi ex-rectorul acd. Nicolae Filip (USARB), cînd se vorbea de valoarea cercetărilor realizate de către colaboratorul Dumnealor şi despre perspectivele formării unei şcoli ştiinţifice bălţene în domeniul tehnologiilor neconvenţionale.

Traseul intelectual şi profesional al profesorului Topală a îndreptăţit aşteptările expuse la acea susţinere de doctorat. Azi avem un Centru interuniversitar „Nanotehnologii de rezonanţă" fondat de el împreună cu prof. Petru Stoicev de la Universitatea Tehnică a Moldovei. Cu aportul direct al profesorului Topală, la Bălţi

a fost înfiinţată o şcoală ştiinţifică care este antrenată în multiple proiecte şi granturi naţionale şi internaţionale.

Se evidenţiază, în mod deosebit, participarea Dumnealui în Programul de Stat „Nanotehnologii şi nanomateriale" în calitate de conducător ştiinţific al proiectului „Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidro-oxizi pe suprafeţe metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls". În baza cercetărilor realizate în acest proiect s-a demonstrat posibilitatea dizolvării, pînă la 60%, a oxigenului atomar în fier şi aliajele lui, asigurînd obţinerea unor proprietăţi deosebite ale suprafeţelor prelucrate prin metode electrochimice. O altă realizare importantă a şcolii bălţene, condusă de profesorul Topală, este elaborarea unei tehnologii noi de formare a peliculelor de grafit pe suprafeţe conductibile ce a permis sporirea semnificativă a durabilităţii pieselor exploatate la temperaturi de cca 400^0C.

În proiectul instituţional „Cercetări tehnologice privind formarea suprafeţelor cu proprietăţi superioare de termoemisiune electronică cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" s-a demonstrat posibilitatea modificării macro-geometriei suprafeţelor sub acţiunea petelor electrodice a descărcărilor electrice şi posibilitatea aplicării acestor suprafeţe în construcţia termo - catozilor cu sporirea de cca 10 ori a curentului de emisie în condiţii constante de încercare.

În continuare au urmat proiectele MOLD-NANONET din cadrul programului European PC7 şi „Diagnostics and aplyed plasma" din programul CEEPUS, perioada 2011- 2012, adjudecate de către profesorul Pavel Topală în calitate de coordonator. În baza acestor proiecte, la Universitate de Stat din Bălţi, au fost organizate manifestări ştiinţifice de rezonanţă ca: International Scientefic Conference „10 YEARS OF NANOTECHNOLOGY DEVELOPEMENT OF MOLDOVA„ şi „Conferinţa Fizicienilor din Moldova" cu participare internaţională. Astfel, pentru prima dată, s-a reuşit a aduna la Bălţi elita cercetării naţionale şi a antrena în această activitate savanţi renumiţi din străinătate.

În toamna anului 2012, profesorul Topală a prezentat ţara la seminarele din Tokyo, Kurasiki şi Osaka (Japonia) cu raportul „INTRODUCTION OF NANOTECHNOLOGY IN REPUBLIC OF MOLDOVA".

Este autor sau coautor a peste 150 de articole ştiinţifice, 2 monografii, 2 manuale, 8 invenţii. Ele demonstrează competenţa şi profesionalismul autorului, contribuie la diseminarea celor mai recente realizări din domeniul tehnologiilor neconvenţionale şi a metodelor didactice moderne.

Ca recompensă a recunoaşterii meritelor didactice şi ştiinţifice, profesorul Pavel Topală a fost ales în calitate de membru al Seminarului ştiinţific la specialitatea „Procedee şi utilaje de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică" de pe lîngă Universitatea Tehnică din Moldova (din 2008); expert în tehnică pe lîngă CNAA al Republicii Moldova (din 2008); membru al CNAA (Comisia pentru acreditare a instituţiilor din domeniul ştiinţei şi inovării (din 2009); membru al seminarelor ştiinţifice la specialităţile „Mecanizarea agriculturii" şi „Exploatarea şi mentenanţa tehnicii agricole şi celei din industria prelucrătoare" de pe lângă Universitatea Agricolă de Stat din Moldova (din 2011); membru al Consiliului ştiinţific Specializat DH 05.03.01 „Procedee şi Utilaje de prelucrare Mecanică şi Fizico-tehnică" de pe lîngă Universitatea Tehnică

a Moldovei; membru al colectivului editorial al Analelor Universităţii „Dunărea de Jos”, Galaţi; redactor-şef al colegiului de redacţie al revistei „Fizica şi tehnica: procese, modele, experimente”, USARB; membru al comitetului ştiinţific de redacţie al revistei „International journal of modern manufacturing technologies”; membru al colegiului de redacţie al revistei „Meridian ingineresc”, UTM.

Este o plăcere şi o onoare pentru mine şi pentru toată comunitatea ştiinţifică a Universităţii Agrare de Stat din Moldova să omagiem împlinirea a 55 de ani plini de demnitate şi realizări ai profesorului universitar, doctor habilitat Pavel Topală, cinstindu-i cumsecădenia şi competenţa şi urîndu-i sănătate deplină, forţă de muncă creatoare, bucurie, mulţi ani de activitate şi noi performanţe.

Grigore MARIAN, Prorector pentru activitate ştiinţifică UASM,
doctor habilitat în tehnică, profesor universitar

Pavel TOPALĂ – om de cultură, profesor, cercetător



Îl cunosc pe domnul Pavel TOPALA de prin anul 1999, cînd eram student la Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, specialitatea Fizică şi Educaţie tehnologică, Dumnealui fiind conferenţiar universitar, doctor la Catedra de tehnică şi tehnologii. De atunci şi pînă în prezent nu încetez să-i admir calităţile, capacitatea foarte înaltă de lucru, creativitatea, responsabilitatea, demnitatea care l-au propulsat spre realizări profesionale distinse: şef de catedră, doctor habilitat, profesor universitar, decan al Facultăţii. Datorită talentului şi capacităţilor, profesorul P. Topală este mereu în ascendenţă în toate domeniile de activitate: cercetare ştiinţifică, didactică şi managerială.

Graţie competenţei profesionale, Dl P. Topală obţine posibilitatea de a colabora la mai multe proiecte naţionale şi internaţionale, publică un şir enorm de lucrări ştiinţifice şi didactico-metodice, participă la conferinţe ştiinţifice internaţionale, simpozioane, saloane de inventică. Cel mai important merit, după părerea mea, este aportul său la formarea unei pleiade de specialişti care îşi desfăşoară fructuos activităţile lor profesionale, contribuind la dezvoltarea mediului în care se manifestă.

Datorită coordonării competente a Dlui Topală, au fost susţinute 3 teze de doctor în ştiinţe tehnice, sînt în curs de pregătire încă 5 teze în acelaşi domeniu. Nu mai puţin important este aportul dlui Topală în crearea unei echipe de cercetare, care activează cu success în domeniul dezvoltării procedeelor şi utilajelor de prelucrare mecanică şi fizico-tehnică, apreciată la cel mai înalt nivel de mai mulţi oameni de ştiinţă, printre care profesorii Aleksandar Makedonski şi Roman Schrittwieser, regretatul academician Dumitru Ghiţu ş.a. Dl Pavel TOPALA este profesorul care promovează cursuri foarte interesante, organizează întruniri ale studenţilor cu personalităţi notorii în domeniu din ţară şi de peste hotare, organizează şcoli de vară, cultivînd, în felul acesta, tinerilor dragoste pentru ştiinţă şi cercetare.

Cunosc mulţi oameni cărora dl profesor, doctor habilitat Pavel TOPALA le-a fost sprijin în viaţă, i-a susţinut şi le-a dat un sfat în situaţiile dificile. Cred că şi ei se vor alătura la urările de sănătate, de longevitate creativă, de conlucrare fructuoasă cu colegii, de ascendenţă în domeniul profesional, de bucurii şi stimă din partea persoanelor care îl înconjoară, rostite la cei 55 ani de viaţă ai Profesorului meu.

Vitalie BEŞLIU,dr. în tehnică,
Facultatea de Ştiinţe Reale,
Universitatea de Stat „ Alecu Russo" din Bălţi

Pavel TOPALĂ - un merituos profesor



Unul dintre profesorii cunoscuţi în ţară şi peste hotare ai Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, este dl doctor habilitat, profesorul universitar Pavel Topală, decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale.

Personalitate înzestrată cu multiple calităţi native este omul de aleasă omenie, cu un vădit simţ al responsabilităţii, perseverent, erudit, un interlocutor incitant, oferind sprijin în momente dificile, calităţi ce se străduie să le cultive şi discipolilor săi. Este un administrator de succes, ţine legături strînse cu colegi şi studenţi din ţară şi din străinătate, oferindu-le mari oportunităţi.

L-am cunoscut pentru prima dată în 1999, fiind student în anul I şi avîndu-l ca profesor la disciplina „Geometria descriptivă". M-a impresionat enorm de mult metoda predării orelor de curs de către dl profesor care îmbină reuşit teoria cu situaţii practice.

Celor care l-au avut şi îl au ca profesor pe dl Topală li s-a reţinut o exigenţă şi un stil aparte, propriu de predare a materiei la cursuri.

Dl Pavel Topală a fost conducător ştiinţific al tezei mele de licenţă „Proiectarea şi elaborarea generatorului destinat pentru modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor semiconductoare cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls". În perioada elaborării tezei, dl Topală mi-a cultivat deprinderi şi abilităţi de muncă, m-a pus în situaţii de a descoperi singur soluţia şi de a învăţa din propriile greşeli. Mi-a plăcut tactul său pedagogic, insistenţa şi capacităţile neobişnuite de savant-cercetător.

Datorită insistenţei dlui Topală, mi-am continuat studiile la doctorantură, Dumnealui fiindu-mi conducător ştiinţific. Am susţinut cu succes teza, fiind angajat la catedra condusă de dl Pavel Topală.

Felul său de a fi este o strategie proprie de viaţă. Este mereu insistent, perseverent, activ, energic şi corect în acţiunile sale, bine dispus în relaţiile cu colegii. Solicită implicarea tuturor, inclusiv şi a studenţilor, în diverse proiecte ştiinţifice, împărtăşindu-şi experienţa şi ideile proprii. Apreciază adevărul şi corectitudinea, fiind exigent cu sine şi cu discipolii săi

În persoana dlui Pavel Topală, profesor universitar, doctor habilitat, decan al

Facultăţii de Ştiinţe Reale, tineretul studios găseşte un mentor erudit care îi ghidează spre perfecţionarea deprinderilor şi abilităţilor de cercetare, îi motivează spre noi descoperiri.

„Temelia ţării este omul" consemna Tudor Arghezi. Parafrazîndu-l pe cunoscutul scriitor, am putea afirma că savantul Pavel Topală este temelia în aria de cercetare, reprezentînd *generaţia de aur* a timpului său.

Este omul care produce admiraţia şi respectul celor care îl cunosc. Ajuns la frumoasa vîrstă a unor izbînzi notorii, îi urăm mulţi ani şi noi realizări.

Vladislav RUSNAC, dr. în tehnică,
Facultatea de Ştiinţe Reale, Universitatea de Stat „ Alecu Russo" din Bălţi

Cuvînt de mulţumire pentru Profesorul meu!

În toamna anului 1999, am fost înmatriculată la Facultatea Fizică, Tehnhică, Matematică şi Informatică, specialitatea Fizică şi Educaţie tehnologică, unde am avut fericita ocazie de a-l avea ca profesor de Geometrie discriptivă pe dl Pavel Topală, sever şi exigent la prima vedere.

În anul 2005, dl Topală mă angajează la serviciu în calitate de laborant superior la catedra de Tehnică şi Tehologii pe care o conducea. Cu timpul a devenit pentru mine, ca şi pentru ceilalţi colegi tineri, părintele nostru spiritual, cu cunoştinţe fundamentale în domeniu. Mari au fost investiţiile Dumnealui în formarea mea profesională. Am făcut studii de doctorat care s-au încheiat cu susţinerea în 2012 a tezei de doctor în ştiinţe pedagogice, pentru care îi aduc sincere mulţumiri.

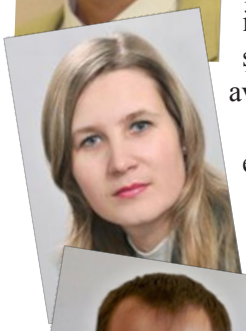
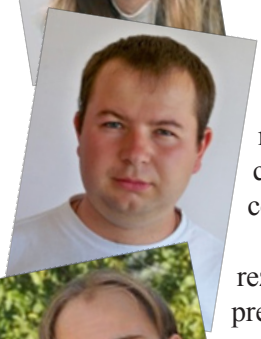
Domnul profesor Pavel Topală are merite deosebite în ştiinţa tehnică şi în pedagogia şcolii superioare. Invenţiile sale sînt cunoscute atît în ţară, cît şi peste hotarele ei, fiind apreciate la cea mai înaltă treaptă la saloane şi expoziţii internaţionale.

Cît timp Universitatea „Alecu Russo" şi Facultatea de Ştiinţe Reale va avea aşa profesionişti precum este Pavel Topală, prestigiul ei naţional şi internaţional va fi asigurat.

Multă sănătate, energie pentru noi realizări, succese profesionale şi personale, păstraţi sufletul tînăr şi senin cu aspiraţii şi dorinţe mereu noi şi variate. Mulţumesc lui Dumnezeu că V-am cunoscut! La mulţi Ani!

Elena ROTARI, dr. în pedagogie,
Facultatea de Ştiinţe Reale,
Universitatea de Stat „ Alecu Russo" din Bălţi

Un exemplu demn de urmat




Profesorul Pavel Topală face parte din *cohorta* oamenilor de o aleasă inteligenţă, energie pozitivă, cu o mare responsabilitate civică, ţinută morală înaltă, stil de viaţă elevat, demnitate, înţelepciune, receptivitate, perseverenţă, insistenţă în obţinerea rezultatelor preconizate.

Pentru noi, doctoranzii, dl Profesor este un model de profesionalism şi conduită exemplară, izvor nesecat de cunoştinţe şi inspiraţie, mereu deschis pentru schimbare, gata să experimenteze şi să implementeze idei noi. Dl Pavel Topală deţine o experienţă avansată de lucru ca cercetător şi pedagog.

În formarea noastră ca specialişti, aplică metode universale, examinînd lucrurile în dependenţă de ritmul specific de activitate a fiecăruia din noi, atingînd un randament maxim posibil.

Proiectele naţionale şi internaţionale cîştigate de Dl Topală, cercul larg de prieteni, cunoştinţe din comunitatea ştiinţifică, au influenţat avantajos şi formarea noastră. Am beneficiat de mai multe participări la conferinţe, seminare, stagii de lucru naţionale şi internaţionale, şcoli de vară…, acumulînd noi cunoştinţe, experienţă valoroasă necesară în cercetare şi comunicare.

De la el am învăţat cum se cercetează, cum se prezintă rezultatele obţinute (în articole, comunicări…), cum se ţine o prelegere, cum se învinge dificultăţile, fiind el însuşi comunicabil, agreabil, real-optimist. Menţionăm, nu în ultimul rînd, susţinerea părintească, afecţiunea în momente de încercări la care sîntem supuşi cu toţii.

În afară de timpul dedicat lucrului, ne mai învaţă să ducem un mod sănătos de viaţă.

Prin toate acestea este o persoană foarte energică, pozitivă, le reuşeşte pe toate şi fiecare lucru început de dlui este dus la bun sfîrşit.

Cu prilejul aniversării, Vă aducem sincere mulţumiri şi urări de sănătate, prosperitate, bucurii, cucerirea noilor înălţimi în ştiinţă şi educaţie. Să obţineţi tot ceea ce meritaţi, duşmanii să Vă ocolească, succesele şi realizările să sporească.

Cu urări de bine şi recunoştinţă, doctoranzii:
Alexandr OJEGOV, Natalia PÎNZARU,
Dorin GUZGAN, Anton BALANDIN,
Ruslan SURUGIU, Laurenţiu MARIN

BIBLIOGRAFIE

Brevete de invenţii



1985

1. **A.c. 1255331 A1 B 23 H 9/00, СССР.** Способ нанесения покрытий / А. Е. Гитлевич, **П. А. Топала**, А. И. Михайлюк, Л. И. Полонская ; АН МССР, Ин-т прикл. Физики – Nr 3883446 ; заявл. 18.04.85.

1988

2. **A.c. 1574385 A1 B23 H 9/00, СССР.** Устройство для подачи порошкового материала / А. Е. Гитлевич, **П. А. Топала**, И. И. Куку ; АН МССР, Ин-т прикл. Физики – Nr 4380835/31-08 ; заявл. 22.02.88 ; Бюл. изобрет. – 1989. – Nr 24. – 2 p.

1989

3. **A.c. 1704971 A1 B23 H 9/00, СССР.** Способ электроискрового легирования и устройство для его реализации / **П. А. Топала** и Димитров Анатолий Николаевич; Бэлцкий Государственный институт им А. Руссо – Nr 4673652 ; заявл. 04.04.1989 ; Бюл. изобрет. – Nr 2. – 4 p.

4. **Topală, P.** Dispozitiv de dozare a pulberii : [Brevet] / AS USSR, nr. 1574385 // Inventa 1999 : Salonul Internaţional de noutăţi tehnice, ed. a 5-a, 26-29 mai 1999, Sala Mare a Palatului Bucureşti, România. – Bucureşti, 1999. – P. 90.

5. **Topală, P.** Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare : [Brevet] / AS USSR, nr. 1704971 // Inventa 1999. Salonul Internaţional de noutăţi tehnice, ed. a 5-a, 26-29 mai 1999, Sala Mare a Palatului Bucureşti, România. – Bucureşti, 1999. – P. 90-91.

2009

6. **Br. inv. Nr. 3974 C2 al Republicii Moldova, CI B23H 1/00.** Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice / Pavel Topală ; solicitant Topală P. MD, cerere depozit Nr. a20080017, 23.01. 2008; publ. 30.11.2009 // BOPI. – 2009. – Nr 11. – 3 p.

2011

7. Br. inv. de scurtă durată Nr. 418 Z 2012.04.30 al Republicii Moldova C10M 125/04. Lichid de ungere şi răcire/ S. Mazuru, Iu. Subotin, **P. Topală** [et. al.] ; solicitant Univ. Tehnică a Moldovei, MD, cerere s20100123 ; data depozit 12.07.2010 ; publ. 30.09.2011 // BOPI. – 2011. – Nr 9.

2012

8. Br. inv. Nr.4184 B1 al Republicii Moldova, CI B23H 1/00. Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice / Pavel Topala, S. Mazuru, V. Beşliu, P. Cosovschi ; cerere a2011 0054, 31.05.2011 // BOPI. – 2012. – Nr 11.

Rapoarte ştiinţifice

1986

9. Разработка оснастки к установкам для электроискрового легирования компактными и порошковыми материалами : (Отчет о НИР) / П. Топала, А. Баланич, А. Данилишин, С. Сандуляк ; nr. ГР 01850072959, исх. № 13-21/15-77). – Бельцы, 1986. – 20 p.

2000

10. Cercetări privind procesul de prelucrare complexă a suprafeţelor metalice prin electroeroziune şi plasmă electronică : Raport şt. : Nr. înregistrării de stat 0197M01238 ; Nr inv. 0297M00484 / Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi ; A. Abramciuc, A. Balanici, P. Pereteatcu, **P. Topală**. – Bălţi, 2000. – 66 p.

2005

11. Cercetări privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcărilor electrice în impuls : Raport şt. : Nr. înregistrării 0104MD. 02523 **/ P. Topala**, I. Olaru, V. Rusnac [et al.]. – Bălţi, 2005. – 72 p.

12. Noi tehnologii avansate de prelucrare, recondiţionare şi de tratare a pieselor de construcţii de maşini utilizate în industria alimentară, electrotehnică şi electronică, în vederea creşterii performanţelor industriale : Raport şt. : Nr. înregistrării de Stat 0101 MD.00143 / Univ. de Stat „Alecu Russo", Bălţi ; Alexandru Balanici, **Pavel Topală**, Alexandru Abramciuc [et al.]. – Bălţi, 2005. – 144 p.

2006

13. Cercetări tehnologice privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcării electrice în impuls : Raport şt. : codul 0104 MD.02523 / Univ. de Stat „Alecu Russo"; **P. Topală,** I. Olaru, N. Balcănuţă [et al.]. – Bălţi, 2006. – 72 p.

2010

14. Cercetări privind modificarea structurală a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de iniţiere a descărcărilor electrice în impuls pe pete electrodice „reci" şi „calde" : Raport şt. : Nr. înregistrării 206.PA / **P. Topala**, V. Beşliu, V. Rusnac [et al.]. – Ch., 2010. – 83 p.

15. Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidro-oxizi pe suprafeţele conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Raport şt. : Nr. înregistrării 206.PA / P**. Topala**, P. Stoicev, V. Beşliu [et al.]. – Ch., 2010. – 73 p.

Monografii. Notiţe de curs. Îndrumare

1993

16. Topală, Pavel. Cercetări privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin descărcări electrice în impuls : rez. tz. doct. – Bucureşti, 1993. – 32 p.

17. Topala, Pavel. Cercetări privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin descărcări electrice în impuls : Tz. doct. / conducător şt. : Gheorghe Zgură ; Univ. Politehnica din Bucureşti, Facultatea Ingineria şi managementul sistemelor tehnologice, Catedra Tehnologia materialelor şi sudări. – Bucureşti, 1993. – 161 p. – Bibliogr. p. 151-161.

2000

18. Balanici, Alexandru. Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică a pieselor : Îndrumar de proiectare / Alexandru Balanici, **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Bălţi, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2000. – 77 p. – Bibliogr. : p. 75-76.

2001

19. Topală, Pavel. Tehnologia materialelor : (notiţe de curs). – Bălţi : Univ. de Stat „Alecu Russo", 2001. – 188 p., verso f. alb.

2008

20. Topala, Pavel. Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale. Specialitatea 05.03.01 – Procedee şi utilaje de prelucrare mecanică şi fizico–tehnică : Autoref. al tz. doct. habilitat în ştiinţe tehnice / consultant şt. P. Stoicev. – Ch., 2008. – 54 p.

Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale.

Adnotare

Lucrarea este consacrată rezolvării uneia din problemele actuale ale ştiinţei contemporane şi anume elaborării unui nou tablou fizic al fenomenului electroeroziunii cu aplicarea rezultatelor obţinute în crearea de noi procedee de prelucrare su-perficială (formarea depunerilor din materiale compacte şi pulberi, modificarea microgeometriei suprafeţelor, tratarea termică şi chimico-termică a suprafeţelor pieselor) şi echipamente pentru realizarea lor.

În primul capitol al tezei de doctorat este prezentată stadiul actual al influenţei diferitor factori asupra intensităţii decurgerii fenomenelor electroerozive la scară internaţională. S-a stabilit că rezultatele obţinute de diferiţi autori, în unele cazuri sînt contradictorii, iar în alte cazuri depăşesc cele descrise în tabloul clasic. Un loc aparte le aparţine constatărilor ştiinţifice recente, privind fenomenologia electroeroziunii şi aplicarea lor în tehnologia prelucrării materialelor. În finalul acestui capitol sînt structurate obiectivele cercetărilor.

În capitolul II întitulat „Strategia lucrării" sînt stabiliţi parametrii de intrare şi ieşire a proceselor de prelucrare superficială cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls, sînt descrise ehipamentele utilizate şi metodica cercetărilor privind determinarea sau măsurarea acestora, este prezentat modelul de optimizare matematică a procesului de prelucrare.

Capitolul III „Interacţiunea canalului de plasmă cu suprafeţele electrozilor, particulele de pulberi şi mediul de lucru" cercetează procesele de amorsare a descărcărilor electrice în impuls în condiţiile formării straturilor de depunere din pulberi, sînt stabilite condiţiile de formare a fazei lichide pe suprafaţa prelucrată a piesei şi topirii particulelor de pulberi la interacţiunea cu canalul de plasmă al descărcării electrice în impuls şi parcurgerea acestora de către curent. Sînt stabilite legităţile transferului de masă pe suprafaţa prelucrată în faza lichidă şi solidă.

Capitolul IV „Procedeul de modificare a microgeometriei suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" prezintă un nou model fizic al prelevării materialului electrozilor la perturbarea suprafeţei metalului lichid în cîmpul electric al descărcării electrice în impuls, însoţit de dezvoltarea undelor capilare. În baza acestora a fost elaborat un procedeu de modificare a microgeometriei suprafeţelor cu extragerea din ele a meniscurilor sub formă de con şi stabilite legităţile tehnologice de realizare a acestuia.

Capitolul V „Procedee de formare a depunerilor din pulberi cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" descrie o analiză a legităţilor de formare a straturilor de depunere din materiale compacte şi pulberi cu amorsarea descărcării electrice în impuls cu rupere de contact şi în regim de subexcitare. Se demonstrează că, intensitatea formării depunerii pe suprafaţa prelucrată a piesei este în funcţie de proprietăţile fizico-mecanice ale materialului de depunere, parametrii regimului de prelucrare, dimensiunile particulelor de pulberi şi debitul lor din dozator. Se demonstrează că, pentru formarea depunerilor continui şi cu productivitate înaltă se recomandă a utiliza pulberi cu

diametrele echivalente ale particulelor de ordinul micrometrilor. Procedeul de formare a depunerilor din pulberi cu microsudarea particulelor pe suprafaţa electrodului-sculă a permis rezolvarea problemei de formare a straturilor de depunere pe suprafeţe plane şi profilate cu sporirea randamentului de utilizare a pulberii în limitele a 90...100%. Grosimea straturilor formate este limitată din motivul apariţiei tensiunilor remanente de natură termică.

Capitolul VI „Procedee de tratare termică şi chimico-termică a suprafeţelor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls" descrie tehnologia de tratare termică şi chimico-termică a suprafeţelor pieselor, stabileşte legităţile de modificare a structurii şi compoziţiei chimice a straturilor de suprafaţă a pieselor în lipsa formării depunerii. În regim de tratare termică a pieselor executate din oţeluri de construcţie şi aliaje ale titanului microduritatea lor sporeşte de 2...3 ori, rugozitatea acestora rămînînd intactă ori chiar micşorîndu-se. Este descrisă tehnologia formării straturilor de oxizi pe suprafeţele pieselor în condiţii normale care permit sporirea rezistenţei active a acestora de la 10-1 pînă la 106Ω.

În capitolul VII „Contribuţii privind conceperea, proiectarea şi realizarea utilajelor şi dispozitivelor necesare pentru realizarea procedeelor" sînt prezentate rezultatele privind elaborarea de către autor a unor noi generatoare de impulsuri de curent, dozator de pulberi, instalaţiei de tipul Razread pentru realizarea procedeelor de formare a depunerilor, modificarea microgeometriei suprafeţelor şi tratarea termică şi chimico-termică superficială.

Capitolul VIII prezintă proprietăţile suprafeţelor prelucrate prin procedeele descrise în capitolele IV- VII, şi respectiv domeniile de aplicabilitate a acestora în scopul micşorării coeficientului de frecare, sporirii rezistenţei la uzură şi coroziunii, modificarea rezistenţei active a suprafeţelor.

În baza studiului fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive lucra-rea prezintă procedee concrete de prelucrare superficială a pieselor aplicate în construcţia de maşini şi aparate, structurează concluziile finale, contribuţiile tezei de doctorat şi recomandările pentru implementarea lor.

A Fundamental and Applied Study of Electroerozive Effects in Non-conventional Technologies

Adnotation

The paper is devoted to the solution of an important problem of modern science that is the elaboration of the physical picture of the phenomenon called electroerosion by applying the results in the development of new techniques for superficial processing (the formation of deposits from compact and powder materials, modification of surface microgeometry, thermal and chemico-thermal treatment of piece surface) and equipment for their realization.

The first chapter of the dissertation is devoted to the influence of different factors on the intensity of electroerosive phenomena development on the international scale. It was proved that the results obtained by different authors are sometimes

contradictory, in other cases they surpass what is described by the classical picture. The author specifically emphasizes the recent scientific statements concerning the phenomenon of electroerosion and their application in the technology of material processing. The objectives of the investigation are formulated at the end of this chapter.

In chapter II entitled „The strategy of the paper" the author determines the entrance and exit parameters of the processes of superficial processing by the application of electric discharges in impulse. He also describes the used equipment and the methodology of the investigations concerning their determination and measurement. He presents the model of mathematical optimization of the processing.

Chapter III „The Interaction between the plasma canal and the surface of electrodes, powder particles and the working medium" is devoted to the study of the starting processes of electric discharges in impulse under conditions of forming powder deposit layers, to determining the conditions of forming the liquid phase on the processed surface of the piece and melting of powder particles due to the interaction of the plasma canal of electric discharges in impulse and the transmission of the latter by the curent. The regularities of mass transfer on the processed surface in the liquid and solid phases are established.

Chapter IV „The Procedure of modifying the piece surface microgeometry by the application of electric discharges in impulse". This chapter contains a new physical model of transmitting the electrode material during the disturbance of the liquid metal surface in the electric field of electric discharge impulse accompanied by capillary wave development. All this allowed to develop a technique of modifying the surface microgeometry by extracting the cone-type meniscus and to determine the technological regularities of its realization.

Chapter V „Procedures of forming powder deposits by applying electric discharges in impulse" contains an analysis of regularities in the strata formation of deposits from compact and powder materials through the ignition of electric discharges in impulse breaking the contact under a regime of underexcitation. It is demonstrated that the intensity of deposit formation on the processed piece surface depends on the physical mechanic properties of the deposited material, the parameters of the processing regime, the dimensions of powder particles and their rate in their dosator. It is proved that to form a continuous depositing at a high productivity it is recommended to use powder with a diameter equivalent to the micrometer type particles. The procedure of forming the powder deposits by microwelding particles on the surface of the tool-electrode allowed to solve the problem of forming depositing strata on the plane and loomed surface by increasing the efficiency of utilizing the powder within the limits 90-100%. The thickness of the formed strata is limited due to the appearance of remaining voltage of thermal nature.

Chapter VI „Procedures of thermal and chemico-thermal surface treatment by means of electric discharges in impulse" describes the technology of thermal and chemico-thermal treatment of piece surface; it determines the regularities of modifying the structure and chemical composition of piece surface strata when no deposits are formed. In a regime of thermal treatment of pieces, made of building steel and titan alloys their microdurity increases by 2 or 3, their roughness remaining

unchanged or sometimes decreasing. The author also describes the technology of oxide strata formation on the piece surface under normal conditions that allow to increase their active resistance from 10 -1 to 106Ω.

Chapter VII „Contributions to the conceiving, projecting and realization of the equipment and devices necessary for the realization of procedures. In this chapter the author presents the results concerning his development of some new generators of current impulse, powder dosator, „Razread"-type installation for the realization of deposit forming procedures, modification of surface microgeometry and thermal and chemico-thermal treatment.

Chapter VIII highlights the properties of processed surfaces by means of the procedures described in chapters IV-VII, and respectively the domains of applying them aiming at decreasing their friction factor, increasing the resistance under conditions of wear and corrosion, modification of surface active resistance.

As a result of the fundamental and applying study of electroerosive effects, the author of the paper has presented concrete procedures of superficial processing of pieces applied in machine and apparatus building, formulated the final conclusions, the contributions made in the dissertation and recommendations for their implementation.

Фундаментальные и прикладные исследования электроэрозионных процессов в нетрадиционных технологиях.

Аннотация

Работа посвящена решению одной из современных задач науки, а именно разработке новой физической картины электроэрозионного процесса и ее применения для создания новых способов поверхностной обработки (формирование поверхностных слоев из компактных материалов и порошков, изменение микрогеометрии поверхностей, термической и химикотермической обработки поверхностей) и разработке оснастки для их реализации.

В первой главе диссертации представлен анализ влияния различных факторов на интенсивность протекания электроэрозионных процессов в мировом масштабе. Установлено, что результаты, полученные разными авторами, во многих случаях противоречивы, в других случаях не вписываются в классической картине этого процесса. В работе выделяются современные результаты относительно феноменологии электроэрозионного процесса и его применения при обработке материалов. В конце данной главы представлены целеполагания работы.

Во второй главе установлены входные и выходные параметры процесса поверхностной обработки с применением электрических разрядов в режиме недонапряжения, описаны применяемые установки и методика измерения электрических параметров разрядов. Представлена математическая модель оптимизации процесса обработки.

Глава третья: «Взаимодействие канала разряда с поверхностями электродов, частицами порошка и рабочей средой». Исследованы процессы поджига канала разряда в условиях формирования поверхностных слоев из порошков, установлено условие образования жидкой фазы на поверхности обработки де-

тали и плавление частиц порошка при взаимодействии канала импульсного разряда и прохождении электрического тока через них. Установлены закономерности массопереноса в поверхности детали в жидком и твердом состоянии.

Глава IV: «Способ изменения микрогеометрии поверхностей детали с применением импульсных электрических разрядов». В данной главе представлена новая физическая модель электроэрозионного процесса на основе развития капиллярных волн на поверхности жидкого металла в электрическом поле. На основе этой модели был разработан новый способ изменения микрогеометрии поверхностей, основанный на вытягивании выступов в форме конусов и установлены технологические закономерности реализации данного способа.

Глава V: «Способы формирования поверхностных слоев из порошковых материалов с применением импульсных электрических разрядов». Представляет анализ закономерностей формирования поверхностных слоев из компактных и порошковых материалов контактным и бесконтактным способом. Доказано, что интенсивность формирования слоев зависит от физико-механических свойств материала электрода и порошка, параметров режима обработки, размеров частиц порошка и его расхода из дозирующего устройства. Для формирования сплошных, одинаковых по толщине и с большой производительностью слоев рекомендовано применение порошков с микрометрическими размерами частиц. Способ формирования слоев микросваркой частиц порошка к поверхности электрода-инструмента позволил решить задачу обработки плоских и профильных поверхностей с ростом КПД использования порошка в пределах 90-100 %. Толщина сформированных слоев ограничена из-за возникновения в них остаточных напряжений термической природы.

Глава VI: «Способы термической и химикотермической обработки поверхностей с использованием электрических импульсных разрядов». Описывается технология реализации данных способов, и устанавливаются закономерности преобразования структуры и химического состава, происходящие в поверхностных слоях без нанесения порошков. Установлено, что при термической обработке конструкционных сталей и сплавов титана микротвердость белых слоев возрастает в 2-3 раза, а шероховатость остается неизменной или уменьшается. Описана технология формирования оксидных пленок в нормальных условиях с повышением омического сопротивления поверхностей до 106Ω.

Глава VII: «Разработка, проектирование и реализация установок и устройств для реализации способов обработки». В данной главе представлены результаты разработки автором новых генераторов импульсов тока, дозатора порошковых материалов, установки типа «Разряд» для реализации способа формирования слоев из порошков, изменение микрогеометрии поверхностей и их термической и химикотермической обработки.

Глава VIII представляет свойства поверхностей, обработанных способами, описанными в главах IV-VII, и указаны области их применения с целью уменьшения коэффициента трения, увеличения сопротивления износу и коррозии, модификация активного сопротивления поверхностей.

В основе фундаментальных и прикладных исследованиях электроэрозионных процессов в работе представлены конкретные способы поверхностной

обработки деталей машин и аппаратов, сделаны выводы и рекомендации по применению этих способов в производстве.

21. Topală, Pavel. Tehnologii de prelucrare a materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / P. Topală, P. Stoicev. – Ch. : Tehno – INFO, 2008. – 265 p. – ISBN 978-9975-910-61-3.

2009

22. „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări", conf. şt. intern. (2009; Bălţi). Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : Tezele comunicărilor la Conf. şt. intern., 9–10 oct. 2009, Bălţi / colegiul de red. : Al. Balanici (red. resp.), **P. Topală**, V. Guţan [et al.] – Bălţi : Presa universitară bălţeană, 2009. – 79 p. : fig., tab. – ISBN 978-9975-931-66-3. – Bibliogr. ascunsă ; Antetit. : Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică.

***

23. Сафронов, И. Электроэрозионные процессы на электродах и микроструктурно – фазовый состав легированного слоя / И. Сафронов**, П. Топала**, А. Горбунов ; под ред. : Н. Дорошкина ; АН Респ. Молдова, Ин-т Прикладной Физики ; Бельц. Гос. Ун-т им. Алеку Руссо ; Молд. Отд. Междунар. Инженерной Акад. - 2-е изд., перераб., и доп. – Ch. : Tehnica-Info, 2009. – 473 p. – ISBN 9975-65-092-X.

Articole. Comunicări

1985

24. Установка для определения остаточных напряжений в покрытиях, полученных различными электрофизическими методами / П. А. Топала, А. М. Баланич, Ф. М. Местер, М. И. Постолатий // Ученые высших учебных заведений Молдавии – народному хозяйству. – К., 1985. – P. 82.

25. Топала, Павел. А. Процессы на электродах при низковольтных разрядах на промежутках больше пробивных / П. А. Топала, В. М. Ревуцкий // Пятое Всесоюзное совещание по электрической обработке металлов. – К., 1985. – P. 73-74.

1986

26. Топала, Павел. Особенности явлений на электродах при низковольтных разрядах на промежутках больше пробивных // Молодежь, наука, производство : Тезисы докл. респ. конф. молодых ученых, посвящ. 25-летию образования АН МССР, 27-28 нояб. 1986. – К., 1986. – P. 252.

1987

27. О возможности упрочнения металлических поверхностей на установках для электроискрового легирования типа «Разряд» / А. Е. Гитлевич,

П. А. Топала, И. И. Куку [et al.] // Электрон. обраб. материалов. – 1987. – Nr 2. – P. 24-27.

1988

28. Взаимодействие частиц порошка с каналом импульсного разряда в условиях электроискрового нанесения покрытий / А. Е. Гитлевич, П. А. Топала, В. М. Ревуцкий, Л. Н. Шистик // Электрон. обраб. материалов. – 1988. – Nr 6. – P. 20-25.

29. Особенности электрической эрозии электродов при импульсных разрядах, протекающих в режиме недонапряжения / А. Е. Гитлевич, П. А. Топала, В. А. Снегирев, Д. А. Игнатьков // Электрон. обраб. материалов. – 1988. – Nr 3. – P. 9-12.

30. Топала, Павел А. Возможности и особенности электроискрового нанесения покрытий из порошковых материалов / П. А. Топала, А. Е. Гитлевич, А. В. Беляков // Порошковые сплавы для авиационной техники : Сб. докл. – М., 1988. – P. 98-99.

31. Топала, Павел А. Электроискровое нанесение покрытий с применением порошковых материалов // Электрические технологии в порошковой металлургии. – Киев, 1988. – P. 90-92.

32. Упрочнение металлических поверхностей при электроискровом нанесении порошковых материалов / П. А. Топала, А. Е. Гитлевич, И. Х. Негара, А. В. Беляков // Повышение надежности и долговечности материалов и деталей машин на основе новых методов термической и химико–термической обработки : Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., (20-22 сент. 1988, Хмельницкий). – М., 1988. – P. 121-123.

1989

33. Массоперенос в поверхностных слоях стали и титана при многократном воздействии импульсных разрядов / А. Е. Гитлевич, П. А. Топала, Ф. В. Мазанко [et al.] // Электрон. обраб. материалов. – 1989. – Nr 6. – P. 20-23.

34. Топала, П. А. Коррозионное поведение титана с электроискровыми покрытиями / П. А. Топала, А. Е. Гитлевич, Л. П. Корниенко // Защита металлов (Москва), 1989. – T. 29, nr. 3. – P. 351-356.

/

35. Топала, П. А. Получение антизадирных покрытий из порошковых бронз / П. А.Топала**,** Б. А. Урсан **//** Электроэрозионные и другие методы легирования. – К., 1989. – P. 93-95.

36. Топала, П. А. Процессы на поверхности катода – деталит при его упрочнении плазмой импульсного разряда // Электроэрозионные и другие методы легирования / П. А Топала, А. Н. Вишневский**.** – К., 1989. – P. 108-110.

37. Электроискровое формирование покрытий из порошковых материалов на установках типа „Разряд” / А. Е. Гитлевич, **П. А. Топала**, И. В. Иванов, Т. В. Пушкина // Электроэрозионные и другие методы легирования. – К., 1989. – P. 121-123.

1990

38. Влияние отжига на коррозионное поведение титана с электроискровыми покрытиями / Г. П. Чернова, Л. П. Корниенко, А. Е. Гитлевич, П. А. Топала [et al.] // Защита металлов. – 1990. – Т. 26, nr. 3. – P. 433-437.

39. Гитлевич, А. Е. Влияние импульсного магнитного поля на взаимодействие канала разряда с поверхностью электродов / А. Е. Гитлевич, А. Н. Вишневский, **П. А. Топала** // Электрон. обраб. материалов. – 1990. – Nr 3. – P. 24-26.

40. Гитлевич, А. Е. Устройство на основе магнитосжижения для дозированной подачи порошковых материалов в межэлектродный промежуток при электроискровом легировании / А. Е. Гитлевич, **П. А. Топала**, И. Х. Негара // Электрон. обраб. материалов. – 1990. – Nr 1. – P. 70-73.

41. Особенности формирования поверхностных слоев при искровых разрядах / В. В. Немошкаленко, **П. А. Топала**, Н. А. Томашевский [et al.] // Металлофизика. – 1990. – Т. 12, nr. 3. – P. 132-133.

42. Топала, П. А. Бесконтактный процесс электроискрового нанесения покрытий из порошковых материалов // Электрофизические технологии в порошковой металлургии : Материалы V Респ. Науч.-техн. Семинара, Москва 31мая-2 июня 1990. – Москва, 1990. – P. 97-98.

43. Топала, Павел. Об условиях образования расплава на поверхности детали–катода при электроискровом легировании на установках типа «Разряд» / П. Топала, В. Душенко, А. Гитлевич // Электрон. обработка материалов. – 1990. – Nr 6. – P. 17-18.

44. Топала, Павел. Электроискровое легирование металлических поверхностей в режиме недонапряжения // Всесоюзная школа-семинар «Электрофизические методы и технологии воздействия на структуру и свойства металлических материалов», сент. 1990. – Л., 1990. – P. 90-91.

1992

45. Topală, Pavel. Mişcarea particulelor de praf metalic în cîmpul descărcării electrice în regim de subexcitare / P. Topală, A. Balanici // Sesiunea naţională de

comunicări ştiinţifice, 20–21 noiem. 1992. – Piteşti, 1992. – P. 73-81.

46. Topală, Pavel. Priorităţile rectificării electrochimice ale titanului tehnic // Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice, 20-21 noiem. 1992. – Piteşti, 1992. – P. 94-106.

1995

47. Topală, Pavel. O viziune a educaţiei tehnologice la prelucrarea materialelor în clasele V–IX // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" Bălţi. Ser. nouă. – Bălţi, 1995. – T. XVIII, fasc. a. : Matematică, Fizică, Tehnică. – P. 221-224.

1996

48. Balanici, A. Modelarea asistată de calculator a procesului de contactare a ghidajelor de alunecare a maşinilor unelte = Computer – Assisted modelling of the contracting process of machine tools sliding guides : Rez. / A. Balanici**, P. Topală** // Inventica'96. România, Iaşi : Al III-lea Salon Intern. al Invenţiilor, Cercet. şi Transferului Tehnologic, 9-13 oct. 1996 : Program. – Iaşi, 1996. – P. 51.

49. Balanici, A. Modelarea procesului de uzare a ghidajelor maşinilor unelte = Modelling of the wearing Process of machine tools guides : rez. / A. Balanici, **P. Topală** // Inventica '96. România, Iaşi : Al III-lea Salon Intern. al Invenţiilor, Cercet. şi Transferului Tehnologic, 9–13 oct. 1996 : Program. – Iaşi, 1996. – P. 50.

50. Topală, Pavel. Procede'alliage par electroerosion et outillage pour le realiser = Procedeu de aliere prin electroeroziune şi utilaj pentru realizarea lui : Rez. / P. Topală, A. Dimitrov // Inventica'96. România, Iaşi : Al III-lea salon Intern. al Invenţiilor, Cercetării şi Transferului Tehnologic, 9–13 oct. 1996. : Program. – Iaşi, 1996. – P. 107.

51. Topală, Pavel. Tratamente termice superficiale la aplicarea descărcărilor electrice în impuls : rez. // Inventica'96. România, Iaşi : A III-a Conf. Intern. de Inventică, 9-13 oct. 1996 : Program. – Iaşi, 1996. – P. 51-52.

1999

52. Pereteatcu, Pavel. Aplicarea straturilor de depuneri prin electroeroziune în scopul sporirii durabilităţii sculelor aşchietoare / P. Pereteatcu, P. Topală, S. Juravski // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Conf. intern. de comunicări şt. consacrate aniversării a 35-a a Univ. Tehnice a Moldovei, 27-29 mai 1999. – Ch., 1999. – Vol. 3: Secţiunea 3 : Tehnologii neconvenţionale. – P. 182-184.

53. Topală, Pavel. Dispozitiv de dozare a pulberii : rez. // PROINVENT'99. Al III-lea salon de invenţii, Tehnologii şi Produse noi, 7-9 oct. 1999 : Cat. ofic. – Bucureşti, 1999. – P. 62 ; INFOINVENT'99. Expoziţia internaţională specializată, 28 – 31 oct. 1999 : cat. ofic. – Ch., 1999. – P. 31.

54. Topală, Pavel. Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare : Rez. // PROINVENT'99. Al III-lea salon de invenţii, Tehnologii şi Produse noi, 7-9 oct. 1999 : Cat. ofic. – Bucureşti, 1999. – P. 62-63 ; INFOINVENT'99. Expoziţia internaţională specializată : cat. ofic. – Ch., 1999. – P. 49.

55. Topală, Pavel. Topirea particulelor de pulberi metalice în plasma descărcărilor electrice în impuls // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Conf. intern. de comunicări şt. consacrate aniversării a 35-a a Univ. Tehnice a Moldovei, 27-29 mai 1999. – Ch., 1999. – Vol. 3 : Secţiunea 3 : Tehnologii neconvenţionale. – P. 276-278.

2000

56. Topală, Pavel. Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare : Rez. // Expoziţia–Târg Regională Specializată INFOINVENT–Bălţi 2000, 24–26 mart. : Cat. ofic. – Bălţi, 2000. – P. 15.

2001

57. Topală, Pavel. Caracteristicile electrodinamice ale descărcărilor electrice în impuls // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. (Ser. nouă). – Bălţi, 2001. – T. 19, fasc. a : Matematică, Fizică, Tehnică. – P. 97–101 ; Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Lucrări publ. la Conf. Şt. Intern. TMCR 2001, 23-25 mai 2001. – Ch., 2001. – Vol. 2. – P. 203-208.

58. Topală, Pavel. Modelarea teoretică a procesului de electroeroziune în condiţii normale / Pavel Topală, Oleg Nanu // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. (Ser. nouă). – Bălţi, 2001. – T. 19, fasc. a. : Matematică, Fizică, Tehnică. – P. 102-110.

59. Topală, Pavel. Tratamente termice superficiale ale pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / P. Topală, Nicolae Bălcănuţă // Interferenţe cultural ştiinţifice şi lingvistice în Europa sud-estică : Conf. şt., 26-27 apr. 2001. – Cahul, 2001. – P. 205-208.

60. Cănănău, N. Studiu asupra procesului de laminare cu cilindri planetari / Nicolae Cănănău, **Pavel Topală**, Dalia Elena Cănănău // Materialele Colocviului Internaţional de Fizică „Evrika!", Chişinău, 6-8 iun. 2002. – Ch., 2002. – P. 110-111.

2003

61. Straturi cu proprietăţi antifricţiune obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Alexandru Epureanu, Alexandru Balanici, Nicolae Bălcănuţă // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Lucrări publ. la Conf. Şt. Intern. TMCR, 29 mai-1 iun. 2003. – Ch., 2003. – Vol. 2. – P. 279-282.

62. Structura metalografică a straturilor din pulbere metalice formate cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Alexandru Epureanu, Alexandru Balanici, Nicolae Bălcănuţă // Tehnologii moderne. Calitate. Restructura-

re : Lucrări publ. la Conf. Şt. Intern. TMCR, 29 mai-1 iun. 2003. – Ch., 2003. – Vol. 2. – P. 283-286.

63. Structura şi proprietăţile straturilor de depunere obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Alexandru Balanici, Nicolae Bălcănuţă, Pavel Pereteatcu // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Ser. nouă. – Bălţi, 2004. – T. XX, fasc. a. : Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – 2004. – P. 73-77.

2004

64. Topală, Pavel. Aplicări ale electroeroziunii în dezvoltarea tehnologiilor fine de prelucrare superficială a pieselor // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Ser. nouă. – Bălţi, 2004. – T. XX, fasc. a. : Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – P. 66-69.

65. Topală, Pavel. Determinarea elementelor regimurilor tehnologice de formare a structurilor de depunere din pulberi metalice obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Alexandru Balanici, Nicolae Bălcănuţă // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Ser. nouă. – Bălţi, 2004. – T. XX, fasc. a. : Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – P. 70-72.

66. Topală, Pavel. Realizarea curriculară a „Educaţiei tehnologice" în baza sistemei de module // An. şt. ale Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Ser. nouă. – Bălţi, 2004. – T. XX, fasc. a. : Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – 2004. – P. 167-168.

2005

67. Efecte rezultante ale aplicării cîmpului magnetic asupra interstiţiului la alierea suprafeţelor prin descărcări electrice / P. Topală, P. Pereteatcu, A. Balanici [et al] // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Lucrări publ. la Conf. şt. Intern. TMCR 2005, 19-22 mai 2005. – Ch., 2005. – Vol. 2. – P. 239-242.

68. Interacţiunea particulelor de pulberi cu canalul de plasmă a descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Ion Olaru, Alexandru Balanici, Pavel Pereteatcu // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Lucrări publ. la Conf. şt. Intern. TMCR 2005, 19-22 mai 2005. – Ch., 2005. – Vol. 2. – P. 303-306.

69. Topală, Pavel. Conditions of termic treatment and chimico superficial innards, with the adhibition electric discharge in impulses, nonconventional technologies review // Nonconventional technologies review. – 2005. – Nr 1. – P. 27-30.

70. Topală, P. New episodes at the physical phenomena of electroerosion / P. Topală, I. Olaru // Nonconventional technologies review. – 2005. – Nr 3. – P. 97-102.

71. Topală, Pavel. Noi secvenţe la tabloul fizic al electroeroziunii / Pavel Topală, Ion Olaru, Vladislav Rusnac // Tehnologii moderne. Calitate. Restructurare : Lucrări publ. la Conf. şt. Intern. TMCR 2005, 19-22 mai 2005. – Ch., 2005. – Vol. 2. – P. 299-302.

2006

72. Balanici, Alexandru. Instalaţia experimentală pentru cercetarea procesului de uzură a suprafeţelor plane / A. Balanici, Pavel Topală // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – Bălţi, 2006. – Nr 1. – P. 69-72 ; http://10.1.1.105/publicatie/fizteh.files/fizteh1_2006.pdf

73. Topală, Pavel. Aplicarea straturilor de depunere formate prin metoda electroeroziunii la sporirea durabilităţii sculelor / Pavel Topală, Petru Stoicev, Ion Olaru // Bul. Inst. Politehnic din Iaşi. – 2006. – T. LII, fasc. 5C. – P. 963-969 ; http://tinread.usb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/contrib_st_reale.pdf

74. Topală, Pavel. Influence of different factors above intensity process of electroerozion // Meridian ingineresc. – 2006. – Nr 2. – P. 94-97. – ISSN 1683-853X http://reviste.asm.md/files/Meridian_ingineresc_nr.2,2006.pdf

75. Topală, Pavel. Proprietăţi funcţionale ale straturilor de depunere din pulberi formate prin metoda electroeroziunii // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – Bălţi, 2006. – Nr 1. – P. 64-68. – ISSN 1857–0437 ; http://libruniv.usarb.md/publicatie/fizteh.files/fizteh1_2006.pdf

***

76. О возможности легирования металлических поверхностей на установках для электроискровой обработки в режиме недонапряжения / **П. Топала,** П. Стойчев, А. Епуряну, В. Руснак // Machine – building and the Technosphere of the 21th Century (11-16 sept. 2006, Sevastopol, Ukraina). – Donetsk, 2006. – Vol. 2. – P. 266-270 ; http://konf-sev.donntu.edu.ua/arhiv/tom3_2006.pdf

77. Topală, Pavel. О роли приэлектродных падений напряжения в развитии электроэрозионных процессов // Machine – building and the Technosphere of the 21th Century (11-16 sept. 2006, Sevastopol, Ukraina). – Donetsk, 2006. – Vol. 2. – P. 258-262 ; http://konf-sev.donntu.edu.ua/arhiv/tom3_2006.pdf

78. Упрочнение металлических поверхностей на участках для электроискрового легирования / П. Топала, П. Стойчев, А. Епуряну, В. Бешлиу // Machine–building and the Technosphere of the 21th Century (11-16 sept. 2006, Sevastopol, Ukraina). – Donetsk, 2006. – Vol. 2. – P. 262-266 ; http://konf-sev.donntu.edu.ua/arhiv/tom3_2006.pdf

2007

79. Topală, Pavel, Electrical charges as measure for removed metal mass the electrical discharge machining // Nonconventional Technologies Review. – 2007. – Nr. 4. – P. 103-108. – ISSN 1454-3087 ; http://www.revtn.ro/pdf4-2007/L22.pdf

80. Topală, Pavel, Electrical charges as measure for removed metal mass the electrical discharge machining : Abstracts // The 13th International Conference of Nonconventional Technologies, ICNcT 2007. – Iaşi, 2007. – P. 18.

81. Topală, Pavel, The energy distribution in the gap at the gap ethnological applying of the electrical discharges in impulses // Nonconventional Technologies Review. – 2007. – Nr 1. – P. 129-132. – ISSN 1454-3087 ; http://www.revtn.ro/pdf1-2007/L22.pdf

82. Topală, Pavel, The energy distribution in the gap at the gap ethnological applying of the electrical discharges in impulses : Abstracts // The 13th International Conference of Nonconventional Technologies, ICNcT 2007. – Iaşi, 2007. – P. 19.

83. Топала, П. А. Массоперенос и диффузионные процессы в поверхностных слоях деталей машин при электроискровой обработке // 9-я Международная практическая конференция «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования инструмента и технологической оснастки», 10-13 апр. 2007. – СПб., 2007. – P. 11 ; http://www.plasmacentre.ru/konference/Files/t_2007/anna/102.php

2008

84. Influence of some factors on the powder deposition process by electrical discharges / Pavel Topală, Laurenţiu Slătineanu, Oana Dodun, Natalia Pînzaru // MECHANICS 2008 : Proceedings of the International Scientific Conference. Rzeszow University of Technology, Poland. Rzeszow, June 2008. – Poland, 2008. – P. 277-282.

85. Prognozarea duratei de funcţionare tribologică a pieselor, durificate cu acoperiri de fier electrolitic cu proprietăţi de autolubrifiere / P. Stoicev, … **P. Topală,** A. Balanici [et al] // Meridian ingineresc. – 2008. – Nr 4. – P. 34-40. – ISSN 1683-853X ; http://www.utm.md/meredian/2008/Meridian_ingineresc_nr.4,2008.pdf

86. Stoicev, P. Strengthening and reestablishing of machine parts by electroplating wear resistant coatings / P. Stoicev, **P. Topala** // Пятая международная конференция «Материалы и покрытия в экстремальных условиях: исслед., применение, экологически чистые технологии производства и утилизации изделий» : тез. докл., 22-26 сент. 2008 г. Большая Ялта, Жуковка, Автономная Республика Крым. – Большая Ялта, 2008. – P. 301.

87. Topala, P. Applied electric discharges in impulse of development non-conventional technologies / P. Topala, P. Stoicev // Пятая международная конференция

«Материалы и покрытия в экстремальных условиях: исслед., применение, экологически чистые технологии производства и утилизации изделий» : Тез. докл., 22-26 сент. 2008 г., Автономная Республика Крым, Большая Ялта, Жуковка. – Большая Ялта, 2008. – P. 41.

88. Topala, Pavel. Cercetări privind modificarea structurală a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de întreţinere a descărcării electrice în impuls pe pete electrodice „reci" şi „calde"/ Pavel Topală, Alexandru Balanici // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – 2008. – Nr 2. – P. 81-90 ; http://libruniv.usb.md/publicatie/fizteh.files/fizteh_5_2008_II.pdf

89. Topală, Pavel. Condition of thermic treatment and chimico superficial innards, with the adhibition electric discharge in impulses // Nonconventional Technologies Review. – 2008. – Nr. 1. – P. 81-84 ; http://www.revtn.ro/pdf1-2008/16-Topala_P.pdf

90. Topală, Pavel. Criteria for projecting tool-electrodes applied in the formation of surface layers with electric discharges in pulse / Pavel Topală, Natalia Pînzaru // Annals of the Oradea University. Fascicle of management and technological engineering. – Oradea, 2008. – Vol. VII (XVII). – P. 1830-1835. – ISSN 1583-0691 ; Bul. Inst. Politehnic din Iaşi. – Iaşi, 2008. – T. LIV (LVIII), fasc. 2 : Secţia Construcţii de maşini. – P. 129-135 ; http://imtuoradea.ro/auo.fmte/files–2008/TCM_files/TOPALA%20PAVEL%202.pdf

91. Topală Pavel. Experimental investigations concerning the extraction of cone meniscus on metal surfaces with electrical discharge machining (EDM) adhibition / Pavel Topală, Vladislav Rusnac // Bul. Inst. Politehnic din Iaşi. – Iaşi, 2008. – T. LIV (LVIII), fasc. 2 : Secţia Construcţii de maşini. – P. 113-120. – ISSN/EISSN 12202169; http://www.tuiasi.ro/facultati/cmmi/index.php=695 ; http://oa.upm.es/2477/1/INVE_MEM_2008_56436.pdf

92. Topală, Pavel. Formation of oxide thin pellicles by means of electric discharges in pulse / Pavel Topală, Alexandr Ojegov // Annals of the Oradea University. Fascicle of management and technological engineering. – Oradea, 2008. – Vol. VII (XVII). – P. 1824–1829. – ISSN 1583-0691 ; Bul. Inst. Politehnic din Iaşi. – Iaşi, 2008. – T. LIV (LVIII), fasc. 2 : Secţia Construcţii de maşini. – P. 121-128 ; http://imtuoradea.ro/auo.fmte/files–2008/TCM_files/TOPALA%20PAVEL%201.pdf

93. Topală, Pavel. Graphite deposits formation on innards surface on athibition of electric discharges in impulses / Pavel Topală, Vitalie Beşliu // Bul. Inst. Politehnic din Iaşi. – Iaşi, 2008. – T. LIV (LVIII), fasc. 2 : Secţia Construcţii de maşini. – P. 105–111. . – http://www.tuiasi.ro/facultati/cmmi/index.php=695; http://oa.upm.es/2477/1/INVE_MEM_2008_56436.pdf

94. Topală, Pavel. New episodes at the physical phenomena of electroerosion / Pavel Topală, Ion Olaru // Nonconventional Technologies Review. – 2008. – Nr. 1. – P. 59-64 ; http://www.revtn.ro/pdf1-2008/11-Topala_P.pdf

95. Topală, Pavel. Protejarea suprafeţelor cilindrice interioare ale ţevilor industriale cu pelicule de oxizi obţinute la aplicarea descărcărilor electrice în impuls / P. Topală, A. Ojegov // Lucrări şt. / Univ. Agrară de Stat din Moldova. – Ch., 2008. – Vol. 21 : Inginerie agrară şi transport auto. – P. 171-174.

***

96. Исследования изменения интенсивности формирования покрытий из порошковых материалов с применением импульсных разрядов / П. А. Топала, П. Стойчев, А. М. Баланич, Н. А. Пынзару // Технология ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования и технологической оснастки. – СПб., 2008. – Ч.2. – P. 118-129.

97. Мазанко, В. Ф. Влияние электроискрового легирования графитом на элементный состав поверхности медной, титановой и стальной подложек / В. Ф. Мазанко, Е. Н. Храновская, **П. А. Топала** // Сварка и родственные технологии в третье тысячелетие : Тез. Конф. – Киев : Ин-т электросварки им. Е. О. Патона, 2008. – P. 87.

***

98. Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами / **P. Topală**, P. Stoicev, A. Balanici, N. Pînzaru // Lucrări şt. / Univ. Agrară de Stat din Moldova. – Ch., 2008. – Vol. 21 : Inginerie agrară şi transport auto. – P. 164-170.

2009

99. Beşliu, Vitalie. Durificarea stratului superficial al oţelurilor prin aplicarea descărcărilor electrice în impuls bipolar / Vitalie Beşliu, **Pavel Topală** // Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : tezele comunicării la conf. şt. intern., 9-10 oct. 2009, Bălţi. – Bălţi, 2009. – P. 29-30.

100. Beşliu, V. Predicting the thickness of the surface layer subjected to thermochemical treatment applying EDI using modeling through the method of neuronal model / V. Beşliu, **P. Topala**, A. Ojegov // Машиностроение и техносфера XXI века : Сб. Тр. XVI междунар. Науч.-техн. Конф., 14-19 сент., 2009 Севастополь. – Донецк, 2009. – Т. 4. – P. 30-34.

101. Bloc de dirijare a generatorului de impulsuri de curent / **P. Topală**, V. Beşliu, V. Rusnac, A. Ojegov // INFOINVENT – 2009. Expoziţia Internaţională Specializată, 24-27 noiem. : Cat. ofic. – Ch., 2009. – P. 53.

102. Caracteristica tehnică a aliajului electrolitic Fe-Ni cu proprietăţi de autolubrifiere / Petru Stoicev, … **Pavel Topală,** Alexandru Balanici, Alexandr Ojegov // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – 2009. – Nr 2. – P. 70-74 ; http://www.libruniv.usb.md/publicatie/fizteh.files/fizteh_8%20_2009_II.pdf

103. Generator de curent de impulsuri bipolare destinat pentru prelucrarea materialelor conductibile cu aprecierea DEI (descărcărilor electrice de impuls) **/ P. Topală**, V. Beşliu, V. Rusnac, A. Ojegov // INFOINVENT–2009. Expoziţia Internaţională Specializată, 24-27 noiem. : Cat. ofic. – Ch., 2009. – P. 53.

104. Ojegov, Alexandr. Dispozitiv de căpătare a plasmei în aer în condiţii normale / Alexandr Ojegov, Arefa Hîrbu, **Pavel Topală** // Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : tezele comunicării la conf. şt. intern., Bălţi, 9-10 oct. 2009. – Bălţi, 2009. – P. 28-29.

105. Rezistenţa la oboseală a oţelului 45 durificat cu fier electrolytic cu conţinut de caprolactamă / P. Stoicev, **P. Topală**, A. Balanici, …, A. Ojegov [et al.] // Creativitate şi management : Conf. a 13-a intern. : culeg. de lucrări şt. – Ch., 2009. – P. 165-169.

106. Rusnac, Vladislav. Modificarea microgeometriei suprafeţelor semiconductoare cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Vladislav Rusnac, **Pavel Topală** // Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : tezele comunicării la conf. şt. intern., 9–10 oct. 2009, Bălţi. – Bălţi, 2009. – P. 17-18.

107. Topală, Pavel. Constructive and material peculiarities used at elaborating electrode–tools for the processing of surfaces by applying electrical discharges in impulse / P. Topală, P. Stoicev, N. Pînzaru // Creativitate şi management : Conf. a 13-a intern. : culeg. de lucrări şt. – Ch., 2009. – P.169-171.

108. Topală, Pavel. Experimental investigation on micro oxidation of surfaces by means of applying electrical discharges in impulse under ordinary conditions / P. Topală, P. Stoicev, Al. Ojegov // Creativitate şi management : Conf. a 13–a intern. : culeg. de lucrări şt. – Ch., 2009. – P. 172-175.

109. Topală, Pavel. Investigation on hardening piece surfaces by applying electrical discharges in impulse / P. Topală, V. Beşliu // Creativitate şi management : Conf. a 13-a intern. : culeg. de lucrări şt. – Ch., 2009. – P. 176-178.

110. Topală, Pavel. New technological application of electrical discharges in impulse // Creativitate şi management : Conf. a 13-a intern. : culeg. de lucrări şt. – Ch., 2009. – P. 183-186.

111. Topală, Pavel. Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice în impuls : Brevet : MD 3974 // INFOINVENT–2009. Expoziţia Internaţională Specializată, 24-27 noiem : Cat. ofic. – Ch., 2009. – P. 37.

112. Topală, Pavel. Proprietatea intelectuală – factor important în dezvoltarea economiei Republicii Moldova / Pavel Topală, S. Talpă // Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : tezele comunicării la conf. şt. intern., 9-10 oct. 2009, Bălţi. – Bălţi, 2009. – P. 21-24.

***

113. Способы увеличения стойкости электродов–инструментов применяемых при формировании поверхностных слоев импульсными разрядами / П. Топала, А. Баланич, Н. Пынзару [et al.] // Сборник трудов XVI Международной конференции «Машиностроение и Техносфера XXI века». – Донецк, 2009. – Т. 3. – P. 168-172.

2010

114. Analysis of processes occurring on the tool and piece electrode surface during the formation of oxide pellicles by applying electrical discharges in impulse / Pavel Topala, Petru Stoicev, Alexandr Ojegov, Natalia Pinzaru, … // Proceedings of the 14th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2010 – New face of T.M.C.R., 20-22 May, 2010, Slănic Moldova, România. – Iaşi, 2010. – P. 631-634.

115. Effects of abnormal dissolving of oxygen in metal sunder the influence of electrical discharges in impulse plasma / Pavel Topală, P. Stoicev, A. Ojegov, N. Pînzaru // International Journal of Modern Manufacturing Technologies. – 2010. – Vol. II. – P. 95-102 ; http://www.modtech.ro/vol3no22010/Pavel_Topala.pd

116. Electrospark Deposition by Using Powder Materials / P. Topala, L. Slatineanu, O. Dodun, M. Coteata, N. Pinzaru // Materials and manufacturing proces-ses. – 2010. – Vol. 25, Issue 9. – P. 932-938. – ISSN 1042-6914

117. Increasing the durability og glass moulding forms applying graphite pellicles / Pavel Topala, Sergiu Mazuru, Vitalie Besliu [et al.] // Proceedings of the 14th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2010 – New face of T.M.C.R., 20-22 May, 2010, Slănic Moldova, România. – Iaşi, 2010. – P. 635-638.

118. Topală, Pavel. Physical and chemical processes during the machining by means of the electro-erosive method / Pavel Topală, Laurenţiu Slătineanu, Petru Stoicev // Nonconventional technologies review. – 2010. – Nr 1. – P. 50-54. – ISSN 1454-3087 ; http://www.revtn.ro/pdf1-

119. Topala, Pavel. The influence of the magnetic field on the process of modifying the surfaces micro-geometry metal and semiconductor by applying the electrical discharges in impulse / Pavel Topala, Vladislav Rusnac // Proceedings of the 14th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2010 – New face of T.M.C.R., 20-22 May, 2010, Slănic Moldova, România. – Iaşi, 2010. – P. 643-646.

120. Topala, Pavel. Transformations in the surfaces of tool–electrodes during surfaces layer formation by applying electric discharges in impulse / Pavel Topala, Natalia Pinzaru, Petru Stoicev // Proceedings of the 14th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2010 – New face of T.M.C.R., 20-22 May, 2010, Slănic Moldova, România. – Iaşi, 2010. – P. 639-642.

***

121. Топала, П. А. Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами. Анализ процессов происходящих в межэлектродном промежутке / П. А. Топала, Н. А. Пынзару, П. Н. Стойчев // Машиностроение и техносфера XXI века : Сб. тр. XVII- ой Междунар. науч.-техн. Конф. – Донецк, 2010. – Т. 3. – P. 156-159.

122. Топала, П. А. Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами. Исследование процесса формирования покрытий из порошков / П. А. Топала, Н. А. Пынзару, П. Н. Стойчев // Машиностроение и техносфера XXI века : Сб. тр. XVII-ой Междунар. науч.-техн. конф. – Донецк, 2010. – Т. 3. – P. 160-163.

123. Эффективность резонансных технологий в природе и технике : (часть I) / П. Н. Стойчев, П. А. Топала, В. Михайлов, Р. Раду // Машиностроение и техносфера XXI века : Сб. тр. XVII-ой междунар. Науч.-техн. Конф. – Донецк, 2010. – Т. 3. – P. 129-133.

124. Эффективность резонансных технологий в природе и технике : (часть II) / П. Н. Стойчев, **П. А. Топала**, В. Михайлов, Р. Раду // Машиностроение и техносфера XXI века : Сб. тр. XVII-ой междунар. Науч.-техн. Конф. – Донецк, 2010. – Т. 3. – P. 133-137.

2011

125. Application of EDI in increasing durability of glass mounding forms poisons / **P. Topala**, S. Mazuru, V. Beşliu, P. Cosovschi, A. Ojegov // Proceedings of the 15th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2011 – New face of T.M.C.R., 25-27 May, 2011, Vadu lui Vodă, Republic of Moldova. – Ch., 2011. –Vol. 2. – P. 1093-1096.

126. Modificarea structurală a compoziţiei chimice şi a microgeometriei suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls **/ P. Topală**, V. Beşliu,

V. Rusnac, A. [et al.] // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – 2011. – Nr 1. – P. 36-42 ; http://libruniv.usb.md/publicatie/fizteh.files/fiztef–1–11.pdf

127. Physical and chemical effects of EDI processing / P. Topala, V. Rusnac, V. Beşliu, A. Ojegov, N. Pînzaru // Internet Journal of Engineering and Technology. – 2011. – Vol. 2, nr. 2 , issue 1 ; http://www.i–jet.eu/journal–ijet/c–p–ijet 112.pdf

128. Polarizarea catodului din oţel 45 la depunerea acoperirilor de fier în prezenţa caprolactamei / P. Stoicev, …, P. Topală, …, A. Ojegov // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – 2011. – Nr 1. – P. 47-48 ; http://libruniv.usb.md/publicatie/fizteh.files/fiztef–1–11.pdf

129. Premizele teoretice de utilizare a caprolactamei privind obţinerea acoperirilor electrolitice de fier cu proprietăţile de autolubrifiere / P. Stoicev, …, P. Topală, …, A. Ojegov // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări". – 2011. – Nr 1. – P. 43-46 ; Lucrări ştiinţifice. – Ch., 2011. – Vol. 28 : Realizări şi perspective în mentenanţa utilajului agricol şi autovehiculelor. – P. 60-63 ; http://libruniv.usb.md/publicatie/fizteh.files/fiztef–1–11.pdf

130. Regulamentul de salarizare a cadrelor didactice de la Universitatea „Alecu Russo" : pro şi contra : [universitarii Valentina Enciu, Veaceslav Pînzaru, Valeriu Guţan, **Pavel Topală** comentînd noul Regulament de salarizare a cadrelor didactice de la Universitate] // Sintagmele. – 2011. – Anul II, nr. 4-6 (ian.-mart.). – P. 11.

131. Topala, Pavel. Physicochemical effects provoked in the piece surfaces during machining by applying electrical discharges in impulse // Proceedings of the 15th International Conference „Modern Technologies, Quality and Innovation", ModTech 2011 – New face of T.M.C.R., 25-27 May, 2011, Vadu lui Vodă, Republic of Moldova. – Ch., 2011. –Vol. 2. – P. 1097-1100.

132. Topală, Pavel. În cel mai apropiat prieten zace cel mai mare duşman": [schimb colegial de păreri între dl. N. Leahu, decanul Facultăţii de Filologie şi dl. P. Topală, decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale cu privire la redenumirea Facultăţii TFMI în Facultatea de Ştiinţe Reale] // Sintagmele. – 2011. – Anul III, nr. 1-4, ian. - apr. – P. 5-6.

***

133. Некоторые результаты микрооксидирования металлических поверхностей импульсными разрядами / **П. А. Топала**, П. Визуряну, А. В. Ожегов. [et al.] // 13-я Международная научно-практическая конференция «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки от нано – до макроуровня». – СПб., 2011 ; http://technoconf.ru/materialy–konferencii2011/

134. Топала, П. А. Применение электроимпульсных разрядов с графитным электродом / П. А. Топала, В. И. Бешлиу, А. В. Ожегов // XVIII-я международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века», 12 – 17 сент. 2011 г. Севастополь. – Донецк, 2011. – P. 240-245.

2012

135. Applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces / P. Topala, D. Luca, V. Besliu [et al.] // Proceedings of International Scientific Conference «10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova», Bălţi, oct. 22-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 22-23 ; ICCCI 2012. The Fourth International Conference on The Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials. Kurashiki, Japan. Sept. 2-5, 2012. – Kurashiki, 2012. – P. 169; http://www.usarb.md/uploads/media/Conferinta_Nano_01.pdf

136. Hîrbu, Arefa. Auto – ionization plasma in laboratory condition / Arefa Hîrbu, **Pavel Topala**, Alexandr Ojegov // Proceedings of International Scientific Conference «10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova», Bălţi, oct. 22-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 33.

137. Hîrbu, Arefa. SiO2 molecules excitement by electrical discharge plasma radiation / Arefa Hîrbu, **Pavel Topala**, Alexandr Ojegov // Proceedings of International Scientific Conference «10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova», Bălţi, oct. 22-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 34.

138. Increasing the thermoelectric capacity of surface emission by applying electrical discharges in impulse / **P. Topală**, V. Rusnac, E. Badinter, D. Guzgan // Proceedings of International Scientific Conference «10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova», Bălţi, oct. 22nd-23 rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 22-23.

139. Influenţa densităţii de curent catodic asupra dimensiunilor nanometrice ale blocurilor de mozaic şi distorsiunilor acoperirilor electrolitice de Fe – Ni, depuse în regim de rezonanţă al componentelor variabile ale curentului electric (CVCE) : [Rez.] / P. Stoicev**, P. Topală**, A. Lupaşco [et al.] // Proceedings of International Scientific Conference «10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova», Bălţi, oct. 22-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 29.

140. Influenţa densităţii de curent catodic asupra dimensiunilor nanometrice ale blocurilor de mozaic şi distorsiunilor acoperirilor electrolitice de Fe – Ni, depuse în regim de rezonanţă al componentelor variabile ale curentului electric (CVCE) / P. Stoicev**, P. Topală**, A. Lupaşco, A. [et al.] // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări”. – 2012. – Nr 1. – P. 24-31

141. Oxide pellicle formation technology / **Pavel Topala**, Alexandr Ojegov, Petru Stoicev, Natalia Pinzaru // The 16th International Conference Inventica 2012, June 13-15, 2012, Iaşi, România. – Iaşi, 2012. – P. 625-626.

142. Resonance technologies not just destroy but creates too : (bibliographic study) / M. Melenciuc, P. Stoicev, A. Lupaşco, P. Topală // Proceedings of International Conference „Modern Technologies in The Food Industry-2012", 1-3 nov. Chişinău, Republic of Moldova 2012. – Ch., 2012. – Vol. I. – P. 135-140.

143. Results on metal surface nano–oxidation by electrical discharges in impulse / **P. Topala**, D. Luca, A. Ojegov, P. Stoicev, N. Pinzaru // ICCCI 2012. The Fourth International Conference on The Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials. Kurashiki, Japan. Sept. 2-5, 2012. – Kurashiki, 2012. – P. 85; Proceedings of International Scientific Conference „10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova", Bălţi, oct. 22nd-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 22-23.

144. Topala, Pavel. About chemical and phase content of nano – pellicles formed on metal surfaces by applying electrical discharges in impulse / **Pavel Topala**, Alexandr Ojegov // Proceedings of International Scientific Conference „10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova", Bălţi, oct. 22nd-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 21.

145. Topala Pavel. Application of electric discharges in impulse in micro and nanotechnology / **Pavel Topala,** Vitalie Besliu, Petru Stoicev, Alexandr Ojegov // Proceedings of The 16th International Conference Modern Technologies, Quality and Innovation – New face of TMCR, 24-26 May 2012, Sinaia, Romania. – Sinaia, 2012. – Vol. II. – P. 969-972.

146. Topala Pavel. Deschidere, corectitudine, punctualitate: [Laudatio dlui prof. dr. Joerg M. Elsenbach (Univ. din München cu prilejul conferirii onorificului titlu de Doctor Honoris Causa al Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi] // Sintagmele. – 2012. – Anul III, dec. 2012. – P. 4.

147. Topală Pavel. Formarea depunerilor de grafit cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / P. Topală, V. Beşliu // Proceedings of International Scientific Conference „10 years of nanotechnology development in the republic of Moldova", Bălţi, oct. 22-23rd, 2012. – Bălţi, 2012. – P. 22-23.

148. Topala Pavel. Graphite pellicle formation technology / Pavel Topala, Vitalie Besliu, R. Surugiu // The 16th International Conference Inventica 2012, June 13-15, 2012, Iaşi, România. – Iaşi, 2012. – P. 621-622.

149. Topală Pavel. Increasing the thermoelectric capacity of emition in cathodes by modifying their surface microgeometry / Pavel Topală, Vladislav Rusnac, Dorin

Guzgan // The 16th International Conference of Inventics „Inventica 2012”, June 13-15, 2012, Iaşi, România. – Iaşi, 2012. – P. 623-624.

150. Topală Pavel. „Va cîştiga valoarea, excelenţa” : [autonomia financiară a Univ. din Bălţi] // Sintagmele. – 2012. – Anul III, dec. 2012. – P. 3.

2013

151. Applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces / **Pavel Topala**, Dumitru Luca, Vitalie Besliu et al. // Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări”. – 2013. – Nr 2. – P. 28-34.

152. Hirbu, Arefa. Auto-ionization laboratory plasma : Abstract / A. Hirbu, Pavel Topala, Alexandr Ojegov // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering”, June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 359. – ISSN 2286-4369.

153. Hîrbu, Arefa. Laboratory plasma formation without preventive ionization of the active medium / Arefa Hîrbu, Pavel Topală, Alexandr Ojegov // Inventica 2013 : The 17-th Intern. conference „Inventica 2013”. The 17-th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2013”, June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 721-722.

154. Hirbu, Arefa. Secondary excitement of SiO_2 molecules in ultraviolet glass via electrical discharges in impulse : Abstract / A. Hirbu, Pavel Topala, Alexandr Ojegov // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering”, June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 360. – ISSN 2286-4369.

155. Hirbu, Arefa. Secondary physical phenomena at the interaction of EDI plasma radiation and filter glass : Abstract / A. Hirbu, Pavel Topala, Alexandr Ojegov // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering”, June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 358. – ISSN 2286-4369.

156. Hîrbu, Arefa. SiO_2 molecules excitement in dark glass TS-3 / Arefa Hîrbu, Pavel Topală, Alexandr Ojegov // Inventica 2013 : The 17th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer, June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 722-723.

157. Hîrbu, Arefa. SiO_2 molecules excitement in infrared glasses / Arefa Hîrbu, Pavel Topală, Alexandr Ojegov // Inventica 2013 : The 17-th Intern. conference „Inventica 2013”. The 17-th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2013”, June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 722.

158. Hîrbu, Arefa. SiO_{2-} molecules excitement in ultraviolet glass UFS-2 / Arefa Hîrbu, Pavel Topală, Alexandr Ojegov // Inventica 2013 : The 17-th Intern. conference „Inventica 2013". The 17-th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2013", June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 720-721.

159. Structural modifications – properties of surface micro/strata with graphite depositions : Abstract / **Pavel Topala**, Vitalie Besliu, Petru Stoicev, Alexandr Ojegov // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering", June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 357. – ISSN 2286-4369.

160. Topala, Pavel. Applying graphite micropellicles to Decrease the coefficient of superficial adhesion / Pavel Topala, Marin Laurenţiu, Vialie Beşliu // Advanced Manufacturing Technologies : 7th international seminar : Project CIII-BG-0613-02-1213 "Nanotechnologies, materials and new production technologies – University Cooperation in Research and Implementation of Joint Programs of Study by Stimulating Academic Mobility", 26-30 june 2013, Sozopol, Bulgaria (CEEPUS). – Sofia, 2013. – P. 78-84. – ISSN1313-4264.

161. Topala, Pavel. Formation of electronic thermo-emission surfaces via micro-geometry modification of applying EDI plasma : Abstract / P. Topala, Dorin Guzgan // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering", June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 47. – ISSN 2286-4369.

162. Topala, Pavel. Oxygen diffusion during the formation of thin pellicles by applying EDI : Abstract / P. Topala, Alexandr Ojegov, Vitalie Besliu // ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering", June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts. – Sinaia, 2013. – P. 356. – ISSN 2286-4369.

163. Topală, Pavel. Process for hardening of metal surfaces Patent Nr. 4184 (13) B1 / Pavel Topală, Vitalie Beşliu, Sergiu Mazuru, Pavel Cosovschi // Inventica 2013 : The 17-th Intern. conference „Inventica 2013". The 17-th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2013", June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 719.

164. Topală, Pavel. Sporirea durabilităţii suprafeţelor pieselor metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / Pavel Topală, Vitalie Beşliu // Inventica 2013 : The 17-th Intern. conference „Inventica 2013". The 17-th Intern. Salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2013", June 19th-21th, 2013. – Iaşi, 2013. – P. 609-611.

165. Topala, Pavel. The technology of surface micro geometry modification via application of electric discharges in impulse / Pavel Topala, Dorin Guzgan // Advanced Manufacturing Technologies : 7th international seminar : Project CIII-BG-0613-02-1213 "Nanotechnologies, materials and new production technologies – University Cooperation in Research and Implementation of Joint Programs of Study by Stimulating Academic Mobility", 26-30 june 2013 Sozopol, Bulgaria (CEEPUS). – Sofia, 2013. – P. 97-104. – ISSN1313-4264.

Redactor, recenzent, referent

2004

166. Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Analele ştiinţifice. Serie nouă. T. 20 fasc. a. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică / Univ. de Stat „Alecu Russo" ; colegiul de red. : A. Balanici, V. Şaragov, S. Băncilă, N. Gaşiţoi, V. Guţan, E. Plohotniuc, **P. Topală** ; rec. V. Cabac, E. Gheorghiţă ; red. lit. : A. Sainenco, A. Calaraş. – Bălţi : Presa universitară bălţeană, 2004. – 202 p. : fig., tab.

2007

167. Abstracts of The 13th International Conference of Nonconventional Technologies, ICNcT 2007 / Organized by Technical University Gh. „Asachi" of Iasi, Department of Machine Manufacturing ; Intern. Scientific committee : C. N. Bâlc, …, **P. Topală**, [et al.] – Iaşi, 2007. – 61 p. ; www.eurosteps.ro

168. Revista de Tehnologii Neconvenţionale = Nonconventional Technologies Review / Asociaţia Romana pentru Tehnologii Neconvenţionale ICNcT 2007.; coord. L. Apetrei ; intern. scientific committee : N. Bâlc, …, P. Topală, [et al]. – Iaşi, 2007. – Nr 1. – ISSN 1454-3087.

2008

169. Analele Universităţii „Dunărea de Jos" = The annals „Dunărea de Jos" University of Galaţi / red. şef : N. Oancea ; colectivul ed. : Mihaela Banu, …, Pavel Topală. – Galaţi, 2008. – Anul XXVI(XXXI), fasc. V: Tehnologii în construcţia de maşini = Technologies in machine building. – 146 p. – ISSN 1221-4566.

***

170. Загорудько, Сергей. Изучение основных свойств низкотемпературной плазмы / науч. рук. : А. Хырбу ; рец. : **П. Топалэ** // Experienţa de cercetare – componentă indispensabilă a formării de specialitate : Materialele conf. şt. a studenţilor şi masteranzilor, ed. a 5-a, 4-5 noiem. 2009. – Bălţi, 2010. – P. 113-121.

2011

171. Boca, Mihai. Cercetări teoretice şi experimentale privind eroarea de prelucrare cauzată de rigiditatea sistemului tehnologic, la strunjire : Rez. tz. de doct. / M. Boca ;

rec. **Pavel Topală** ; Univ. Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi ; Şcoala Doctorală a Fac. de Construcţie de Maşini şi Management Industrial. – Iaşi, 2011. – 59 p.

172. Fizică şi Tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercet. „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări" / fondator : Univ. de Stat „Alecu Russo" ; colegiul de red. : **Pavel Topală** (red. şef), Valeriu Canţer, Leonid Culic, [et al] **;** tehnored. : Andrei Cerneleanu; design şi aspectul pag. de tit. : Mihail Eşanu, Vladimir Gorbatîi ; red. lit. : Ala Sainenco, Elena Sirota, Lara Aladin. – Bălţi, 2011. – ISSN 1857–0437

2011. – Nr 1. – 69 p. ; http://10.1.1.105/publicatie/fizteh.files/fiztef-1-11.pdf

2011. – Nr 2. – 59 ; http://10.1.1.105/publicatie/fizteh.files/fizteh-2-11.pdf

173. International journal of Modern Manufacturing Technologies / supported by Professional Association in Modern Manufacturing Technologies, ModTech Iasi-Romania, and Department of Machine Manufacturing Technology, Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, „Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, Romania; editor : D. Nedelcu ; Scientific Committee : E. Axinte, …, **Pavel Topala**, [et al]. – Iasi, 2011. – Vol. III, nr 1. – 106 p. – ISSN 2067-3604; http://www.editura.tuiasi.ro

174. Meridian ingineresc : publicaţie tehnico-ştiinţifică şi aplicativă / Fondatori : Univ. Tehnică a Moldovei, Asoc. Inginerilor din Moldova ; coleg. de red. : I. Bostan (red.), V. Dulgheru (red. adjunct), …, **P. Topală** [et al.]. – 1995, 9 febr. – Ch., 2011. – ISSN 1683-853X.

175. Rădeanu, A. Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficială prin scântei electrice în cazul unor suprafeţe de revoluţie : Tz. de doct. / A. Rădeanu ; conducător şt. L. Slătineanu ; rec. **Pavel Topală**. – Iaşi, 2011. – 162 p.

REFERAT DE ANALIZĂ
a tezei de doctorat intitulare
„Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficială prin scîntei electrice, în cazul unor suprafeţe de revoluţie"
teză elaborată de ing. Alexandru Rădeanu

Subsemnatul Topală Pavel, profesor la Catedra de Ştiinţe fizice şi inginereşti de la Facultatea de Ştiinţe Reale Universitatea de Stat „Alecu Russo" Bălţi, desemnat, prin adresa nr. 18.268 din 26.09.2006 în calitate de referent oficial pentru analiza şi susţinerea tezei de doctorat cu titlul „*Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficială în cazul unor suprafeţe de revoluţie",* teză elaborată de ing. Alexandru Rădeanu. sub conducerea ştiinţifică a d-lui prof., dr. ing Laurcnţiu Slătineanu, examinarea tezei permiţîndu-mi formularea aprecierilor şi concluziilor expuse în continuare.

1. Oportunitatea cercetării finalizate prin teza de doctorat

E una dintre problemele aflate în prezent în atenţia specialiştilor din sectoarele de prelucrare prin formarea depunerilor în scopul micşorării uzurii, recondiţionării dimensionale a pieselor, sporirii capacităţii antipriză, modificării proprietăţilor electrice şi magnetice, etc. Procedeul de prelucrare aplicat poate influenţa asupra calităţii suprafeţelor pieselor obţinute, fiind cunoscut faptul că o evoluţie necontrolată a uzurii va afecta negativ precizia şi rugozitatea suprafeţelor obţinute prin prelucrare.

A fost, deci, de aşteptat că atenţia specialiştilor implicaţi direct în activităţi de producţie şi a cercetătorilor din domeniu să fie focalizată, între altele, spre identificarea şi utilizarea unor metode apte să contribuie la o creştere a durabilităţii elementelor active ale pieselor. S-a constatat, în acest fel, că se poate acţiona asupra parametrilor regimului de prelucrare, asupra geometriei zonelor de lucru aferente elementelor active, asupra prelucrabilităţii materialului semifabricatelor, dar şi asupra proprietăţilor materialului piesei etc. Printre posibilităţile tehnologice utilizabile pentru o modificare avantajoasă a comportării în exploatare a elementelor active se află şi modificarea compoziţiei chimice a proprietăţilor fizico-mecanice ale stratului superficial, inclusiv prin microaliere cu ajutorul descărcărilor electrice.

Tehnologiile de prelucrare bazate pe prelevarea de material prin folosirea descărcărilor electrice sînt cunoscute de relativ multă vreme, adică de peste 60 de ani, ele alcătuind ceea ce înţelegem, în mod obişnuit, prin prelucrare electroerozivă. Cu mai bine de o jumătate de secol în urmă, s-a constatat însă că printr-o inversare a polarităţii celor doi electrozi, printr-o utilizare adecvată a parametrilor regimului de lucru şi chiar prin aplicarea unei anumite scheme de prelucrare, se poate ajunge la situaţia în care materialul prelevat de pe unul din electrozi să ajungă, în stare topită, pe suprafaţa celuilalt electrod, generînd aici un fenomen micro-metalurgie de microaliere, care, asociat şi altor fenomene de natură fizică sau chimică, poate conduce la o creştere a durităţii suprafeţelor de lucru ale elementelor active ale pieselor şi, în final, la o creştere a durabilităţii în exploatare a respectivelor elemente.

De-a lungul ultimilor 40 de ani, au fost explorate diferite oportunităţi oferite de către tehnologia de microaliere superficială cu ajutorul descărcărilor electrice, acţionîndu-se asupra parametrilor ce caracterizează regimul mecanic sau cel electric, asupra schemei de lucru la durificare, asupra naturii şi proprietăţilor materialului ce se înlătură de pe electrodul - sculă şi se depune pe suprafaţa electrodul-piesă etc. Au fost construite şi experimentate diferite echipamente pentru microaliere superficială prin descărcări electrice, rezultatele cercetărilor efectuate în acest sens fiind prezentate în literatura de specialitate, dar varietatea largă a soluţiilor utilizabile şi complexitatea fenomenelor implicate de un asemenea proces au lăsat încă numeroase direcţii de acţiune pentru adîncirea sau extinderea cunoştinţelor referitoare la durificarea cu ajutorul descărcărilor electrice.

Prin cercetarea sa de doctorat şi prin teza cu care finalizează cercetarea în cauză, domnul inginer Alexandru Rădeanu şi-a propus şi a reuşit să contribuie la o mai bună sistematizare a cunoştinţelor existente în domeniul abordat şi la îmbogăţirea acestor cunoştinţe prin analiza şi propunerea unor noi soluţii constructive sau tehnologice

utilizabile pentru alierea superficială cu ajutorul descărcărilor electrice.

Cele arătate anterior îmi permit, pentru moment, să conchid că cercetarea întreprinsă de domnul inginer Alexandru Rădeanu în cadrul pregătirii pentru doctorat, sub conducerea domnului prof. dr. ing. Laurenţiu Slătineanu, a fost oportună şi necesară, contribuind realmente la dezvoltarea într-o manieră ştiinţifică a cunoştinţelor din domeniul tezei.

Prin obiectivul pe care şi 1-a propus autorul, acela de a studia teoretic şi experimental procesul de depunere şi aliere superficială prin scîntei electrice în cazul unor suprafeţe de revoluţie şi echipamente specifice tehnologiei de durificare superficială prin scîntei electrice, cercetarea materializată de către domnul inginer Alexandru Rădeanu se înscrie în tendinţele ce caracterizează evoluţia actuală a tehnologiilor de prelucrare de interes pentru construcţia de maşini.

2. Aprecieri generale şi analitice asupra nivelului ştiinţific al tezei de doctorat

În cadrul celui dintîi capitol al tezei, autorul a făcut o trecere în revistă a elementelor ce caracterizează situaţia actuală a cunoştinţelor ştiinţifice şi tehnice referitoare la durificarea prin scîntei electrice.

Conţinutul acestui capitol pune în evidenţă bazele fizice de formare a depunerilor, formării stratului de depunere şi aliere şi caracteristicile acestuia, evidenţiază parametrii procesului, pune accent pe tipurile principale de echipamente aplicate în acest scop la etapa contemporană, elementele fiind apreciate ca interesante pentru cercetarea ce urma să fie efectuată; sînt prezentate aspecte privind oportunitatea şi obiectivele cercetării, fenomenele fizice aflate la baza tehnologiei de durificare prin scîntei electrice, cu o detaliere a mecanismului ce permite transferul de material de pe suprafaţa electrodului-anod pe cea a catodului-piesă, echipamentele cunoscute şi utilizabile în materializarea unei asemenea tehnologii, modalitatea de constituire a stratului superficial; dată fiind intenţia de aplicare a tehnologiei de durificare prin scîntei electrice pentru îmbunătăţirea comportării în exploatare a suprafeţelor de revoluţie a pieselor din construcţia de maşini, a fost firesc ca autorul să se oprească, într-un subcapitol distinct, asupra studiului procesului de aliere şi depunere prin scîntei electrice în cazul unor suprafeţe de revoluţie.

Voi menţiona că, deşi a avut în vedere doar o analiză şi o trecere sistematică în revistă a cunoştinţelor referitoare la tema tezei de doctorat, autorul nu s-a limitat doar la aceste aspecte, ci a utilizat aşa-numita tehnică a deciziei impuse pentru selectarea unor variante adecvate de formare a depunerilor şi alierii elementelor active ale suprafeţelor de revoluţie a pieselor-stanţe, aspectul în cauză alăturîndu-se elementelor de originalitate ce caracterizează conţinutul altor capitole ale tezei.

Concluziile cu care autorul încheie capitolul sînt de natură să releve capacitatea acestuia de a sesiza aspectele esenţiale şi de a caracteriza succint stadiul atins de cunoştinţele referitoare la depunerea şi alierea prin scîntei electrice a suprafeţelor de revoluţie ale pieselor din construcţia de maşini.

Voi remarca faptul că lista bibliografică cuprinde 135 de lucrări consultate de către autor, că în listă sînt prezente atît lucrări ample, din categoriile tratatelor, monografiilor

de specialitate şi cursurilor universitare, cît şi articole din periodice sau din volume ale unor manifestări ştiinţifice, cărţi tehnice ale unor echipamente, pagini web etc.

Într-o listă separată, sunt prezentate lucrările elaborate de către autor (16 la număr) în cadrul pregătirii prin doctorat. Voi preciza faptul că îmi este cunoscută prezenţa activă a domnului inginer Alexandru Rădeanu la multe manifestări ştiinţifice, ocazii cu care şi-a susţinut cu pertinenţă şi cu argumente bine justificate opiniile referitoare la aspectele cercetate. Am apreciat pozitiv, în asemenea circumstanţe, exprimarea propriului punct de vedere, atunci cînd dezbaterea ştiinţifică se axa pe clemente comune cu cele rezultate din cercetare efectuată de dumnealui.

Conţinutul celui de al doilea capitol al tezei a fost consacrat analizei sistemice la procesul alierii şi depunerii prin scîntei electrice pe suprafeţe cilindrice şi conice exterioare, cu dezvoltarea unor soluţii originale în baza utilizării unei maşini cu comandă numerică şi a unui strung universal, precum şi aplicării tehnicii de decizii impuse pentru alegerea strategiei de aliere şt depunere prin scîntei electrice. Autorul execută o prezentare grafică a diagramei de idei pentru un dispozitiv de rotire a semifabricatului în procesul de aliere şi depunere pe suprafeţe de revoluţie, după care urmează etapele de selecţie secvenţială cu analiza variantelor de prelucrare la fiecare dintre acestea. În fiecare caz autorul stabileşte reuşit cele mai interesante şi mai rentabile soluţii prin aplicarea Algoritmului Altschuller urmată de programul MinView, ţinînd cont de principiile ARIZ. La baza elaborării metodologiei şi tehnicilor de operare în ingineria valorii, autorul a plasat: principiul concepţiei funcţionale, dubla dimensionare a funcţiilor, principiul echilibrului între valoarea de întrebuinţare şi costul de producţie şi principiul concepţiei integrate.

În capitolul trei autorul, ţinînd cont de propriile posibilităţi şi de cele oferite de structura în care şi-a efectuat cercetările experimentale, dar şi de ansamblul de cunoştinţe identificate în literatura de specialitate, a stabilit materialul şi forma de execuţie a electrodului-sculă, materialele şi forma de execuţie a pieselor de prelucrat, cît şi prescripţiile tehnice impuse acestora, a adaptat la condiţiile experimentului aparatele deja existente, inclusiv a unei maşini-unelte CNC în trei axe de coordonate. Măsurătorile au fost executate cu aparate de ultimă oră, la o precizie credibilă pentru o lucrare de acest tip şi care corespund obiectivelor tezei.

Condiţiile concrete de concepere şi realizare a echipamentului au condus la modalităţi particulare de rezolvare a anumitor probleme, ceea ce conferă echipamentului în cauză unele clemente de originalitate. Pentru orientarea şi fixarea semifabricatelor supuse încercărilor experimentale de durificare prin scîntei electrice, au fost folosite dispozitive de tipul centrelor, dar şi soluţii constructive mai simple, concepute şi realizate de către autor sau sub coordonarea acestuia.

În vederea programării şi realizării cercetărilor experimentale, autorul a folosit elemente specifice metodei de regresie şi, respectiv, modelarea matriceală. O atenţie deosebită a fost acordată de autor modalităţilor de verificare a valabilităţii modelelor stabilite, inclusiv, prin utilizarea unor teste statistice.

Concluziile sintetice cu care autorul încheie cel de-al treilea capitol al tezei sînt de natură să justifice necesităţile de concepere şi realizare a unor noi echipamente

pentru utilizarea sau pentru studiul experimental al unor aspecte specifice durificării prin scîntei electrice.

În cadrul celui de-al patrulea capitol al tezei, domnul inginer Alexandru Rădeanu a prezentat elemente concrete rezultate din cercetarea experimentală a procesului de aliere şi depunere prin scîntei electrice pentru cazul suprafeţelor de revoluţie.

Voi evidenţia de la început, volumul mare al încercărilor experimentale efectuate de către autor, volum care a necesitat eforturi deosebite pentru asigurarea condiţiilor materiale, pentru culegerea, analiza şi interpretarea rezultatelor obţinute. Aceste rezultate sînt prezentate de către domnul inginer Alexandru Rădeanu într-o manieră sistematică, cu stabilirea unor modele matematice şi cu ilustrarea grafică sugestivă a unora dintre fenomenele constatate.

Astfel merită de menţionat determinarea condiţiilor experimentale în baza celor mai mici pătrate la determinarea influenţei tensiunii de descărcare asupra parametrului de rugozitate R_a pentru piese executate din oţeluri de construcţie

Un loc deosebit în lucrare îi revine studiului rezultatelor procesului de aliere şi depunere superficială prin scîntei electrice cu ajutorul metodei Taguchi. Autorul aplică în acest scop regulile ortogonalităţii, gradelor de libertate şi cea a identităţilor, stabileşte elementele iniţiale de aplicare a metodei Taguchi, nivelurile de variaţie a factorilor şi valorile medii la depunerea pe epruvete din oţel IC45. Apoi execută calculul răspunsurilor medii, mediei generale, efectelor medii, răspunsului teoretic şi reziduurilor, şi execută reprezentarea grafică a răspunsurilor medii, după care execută studiul interacţiunii factorilor de intrare. Astfel stabileşte că între rezultatele teoretice şi cele experimentale există o corelaţie strînsă şi că acestea se supun perfect uneia şi aceleiaşi legităţi.

Cercetările privind stratul depus obţinut la depunerea şi alierea superficială prin scîntei electrice pe suprafeţe de revoluţie au demonstrat că, în toate cazurile, sporirea valorii tensiunii de descărcare conduce la sporirea grosimii stratului depus. Pentru cazul sporirii tensiunii aplicate asupra bobinei vibratorului, autorul stabileşte că pentru oţelurile IC45 şi 42CrMo4 îmbunătăţit grosimea depunerii creşte, iar pentru 42CrMo4 în stare de livrare grosimea depunerii se micşorează direct proporţional. Durata specifică de depunere provoacă în limitele 2-4 min/cm creşterea grosimii depunerii.

Pentru fiecare situaţie înregistrată, autorul s-a străduit şi a reuşit să prezinte justificări adecvate, bazate pe argumente constructive.

În final, conţinutul celui de-al cincilea capitol al tezei a fost destinat de către autor prezentării concluziilor şi relevării contribuţiilor autorului la rezolvarea problemelor generate prin cercetarea efectuată.

3. Aprecieri generale şi analitice asupra contribuţiei originale aduse de candidat.

Analiza conţinutului tezei de doctorat intitulate „Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficială prin scîntei electrice, în cazul unor suprafeţe de revoluţie" mi-a oferit posibilitatea de a formula unele consideraţii privind contribuţia originală adusă de candidat la rezolvarea problemelor apărute pe parcursul cercetării.

Voi sublinia, în primul rînd, analiza, sistematizarea şi prezentarea în manieră proprie a ceea ce constituie situaţia actuală a cunoştinţelor tehnice şi ştiinţifice din domeniul tehnologiilor de durificare cu ajutorul descărcărilor electrice.

Consider de asemenea interesantă aplicarea tehnicii deciziei impuse (din analiza valorii) pentru selectarea unei modalităţi de sporire a grosimii depunerii şi ameliorării rugozităţii suprafeţelor prelucrate.

Pentru partea experimentală a tezei, autorul a apelat atît la echipamente şi dispozitive concepute şi realizate personal sau în colaborare cu colegii [Purcariu], dar şi la aparate de ridicat nivel teluric, produse de firme specializate din domeniu (osciloscop, rugozimetru, SEM, TESCAN VEGA-II LMN. microdurimetru, microscop metalografic XJP-6/6A, etc.). Asimilarea modalităţilor de utilizare a acestor aparate a solicitat, fără îndoială, eforturi mari din partea autorului de cunoaştere, înţelegere şi utilizare adecvată a unor cunoştinţe din domenii diferite.

Pentru diferitele aspecte luate în considerare, autorul, a elaborat programe corespunzătoare de cercetare, de natură să evidenţieze influenţa exercitată de către diferiţi factori asupra unor parametri de interes tehnologic sau ştiinţific.

Consider că rezultatele experimentale înregistrate de către autor, alături de modelele matematice stabilite, de justificarea fenomenelor constatate, sunt argumente ale unei înţelegeri şi aplicări adecvate a principiilor de cercetare ştiinţifică, pun în evidenţă calităţile de cercetător ale autorului tezei.

Reprezentările grafice elaborate ca urmare a prelucrării rezultatelor experimentale sau concepute pentru a ilustra consideraţiile autorului sunt ilustrative, binevenite şi sugestive.

Contribuţiile originale aduse de candidat sînt: aplicarea aparatelor şi maşinilor ce diminuează considerabil influenţa subiectivă a factorului uman asupra rezultatelor obţinute şi modelele matematice stabilite ca urmare a cercetărilor experimentale, elaborarea acestor modele necesitînd cunoştinţe matematice de nivel superior. Un aport aparte îi revine adaptării calculatorului la sistemele inginereşti de prelucrare a materialelor şi de dirijare a proceselor, care îl plasează pe acesta în rîndul celor din faţă.

4. **Concluzii privind admisibilitatea tezei la susţinere şi pentru conferirea titlului de doctor.**

Prin subiectul abordat, teza de doctorat elaborată de către domnul ing. Alexandru Rădeanu se înscrie în direcţiile abordate în prezent în domeniul tehnologiilor de prelucrare, creşterea durabilităţii pieselor în general şi, respectiv, creşterea durabilităţii elementelor active ale ştanţelor în particular, constituind obiective în activitatea de cercetare din domeniul construcţiei de maşini. Consider, ca atare, că cercetarea întreprinsă de către domnul ing. Alexandru Rădeanu a fost oportună şi necesară.

Autorul a publicat o mare parte din rezultatele cercetării întreprinse în cadrul diferitelor manifestări ştiinţifice, ceea ce înseamnă că, cel puţin, unele dintre aceste rezultate au format deja obiecte ale analizei şi evaluării de către specialiştii interesaţi din domeniu şi au constituit subiecte ale unor discuţii şi schimburi de opinii.

Modul de abordare şi tratare a diferitelor probleme este în concordanţă cu exigenţele specifice unei cercetări ştiinţifice, autorul analizînd informaţiile existente în

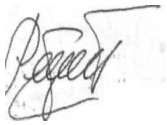
literatura de specialitate ce i-a fost accesibilă, concepînd şi utilizînd echipamente de natură să permită realizarea unor cercetări experimentale, recurgînd la culegerea, analiza, modelarea şi interpretarea pertinentă a rezultatelor obţinute prin încercările experimentale.

Modelarea matematică a fenomenelor de depunere şi parametrilor de ieşire a alierii prin scîntei electrice, alături de folosirea mijloacelor modeme de realizare a procesului de prelucrare a suprafeţelor de revoluţie, cît şi de calcul precum şi a unor programe de calculator pentru rezolvarea diferitor probleme apărute pe parcursul cercetării sînt de natură să releve capacitatea autorului tezei de a exploata facilităţile oferite de tehnica actuală din domeniu.

Consider, că rezultatele cercetărilor întreprinse de autor contribuie la o îmbogăţire a cunoştinţelor ştiinţifice referitoare la depunerea şi alierea suprafeţelor prin scîntei electrice.

Avînd în vedere cele menţionate anterior, conţinutul şi nivelul ştiinţific al lucrării, originalitatea unora dintre modelele matematice şi a unora dintre soluţiile constructive propuse, aplicabilitatea în practică a rezultatelor cercetării, consider că lucrarea „***Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficiala prin scîntei electrice, în cazul unor suprafeţe de revoluţie***" îndeplineşte condiţiile pentru a putea fi susţinută public, iar autorul ei, ***domnul inginer Alexandru Rădeanu*** merită a i se conferi titlul ştiinţific de ***doctor.***

28 septembrie 2011
Prof. dr. hab. Pavel TOPALA
Decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale
Catedra de Ştiinţe Fizice şi Inginereşti



176. Ţapu, V. Sporirea disponibilităţii şi mentenabilităţii îmbinărilor cu joc renovate cu materiale compozite polimerice : Autoref. tz. doct. / V. Ţapu ; conducător şt. : Gr. Marian ; referenţi ofic. : V. Gologan, V. Cerempei ; consiliul şt. specializat : P. Stoicev, V. Gorobeţ, **P. Topală** [et al]. – Ch., 2011. – 26 p.

2012

177. Bernic, Mircea. Bazele ştiinţifice ale procesului de uscare a produselor oleaginoase cu aplicarea impulsionară câmpurilor electromagnetice : Autoref. tz. doct. habilitat / M. Bernic ; consultant şt. A. Lupaşco ; referenţi : M. Turtoi, C. Popa, F. Grosu ; rec. : Pavel Topală. – Ch., 2012. – 50 p.

178. Popescu, V. Determinarea influenţei factorilor aleatori asupra fiabilităţii sistemelor de distribuţie a energiei electrice 6-10 kV : Autoref. tz. doct. / V. Popescu ; conducător şt. T. Erhan ; referenţi ofic. : V. Berzan, O. Petrov ; rec. : P. Topală. – Ch., 2012. – 30 p.

Recenzie

Reţelele electrice de distribuţie cu tensiunea de 6-10 kV sînt o parte componentă de bază a sistemelor electroenergetice şi de buna lor funcţionare depinde întregul proces de alimentare cu energie electrică a tuturor consumatorilor. Problema actuală cu care se confruntă serviciile de exploatare ale acestor reţele o constituie asigurarea fiabilităţii lor de funcţionare.

Din analiza referatului prezentat reiese că teza de doctorat este o lucrare actuală şi abordează problema fiabilităţii de funcţionare a reţelelor electrice cu tensiunea 6-10 kV din Republica Moldova. Prin realizarea obiectivelor de cercetare şi atingerea scopul investigaţiei, pretendentul soluţionează o problemă primordială pentru energetica naţională, argumentînd metoda propusă întru analiza şi prognoza intensităţii refuzurilor în funcţionare a echipamentelor instalate în reţelele de distribuţie.

Teza elaborată şi prezentată de Dl Victor Popescu conţine introducerea, patru compartimente, concluzii generale şi recomandări, bibliografie şi anexe.

În introducere autorul prezintă actualitatea problemei formulate pentru cercetare, obiectul investigaţiilor, scopul, obiectivele şi metodologia cercetărilor, noutatea şi originalitatea ştiinţifică, rezultatele principale înaintate spre susţinere, valoarea lor teoretică şi aplicativă, expunerea şi publicarea rezultatelor obţinute, descrie succint conţinutul lucrării pe capitole.

Primul capitol al tezei este consacrat analizei problemelor din domeniul fiabilităţii reţelelor electrice. Sînt precizate toate contradicţiile de la etapa actuală privind cercetările efectuate pînă acum şi cele de perspectivă.

Capitolul doi prezintă metodele desfăşurării cercetărilor efectuate, abordează conceptul metodologic generalizat de evaluare a indicatorilor de fiabilitate şi al factorilor de influenţă asupra acestor indicatori.

Capitolul trei al lucrării descrie modul de elaborare a modelelor matematice ce caracterizează legile de distribuţie, experimentale şi teoretice, ale parametrilor refuzurilor condiţionate de factorii aleatori. Pentru estimarea influenţei diferitor factori asupra fiabilităţii alimentării consumatorilor cu energie electrică, competitorul a propus conceptul de abordare metodologică, care constă în utilizarea noţiunii de coeficienţi de pondere ai factorilor de influenţă asupra indicatorilor de fiabilitate, în baza căruia au fost elaborate expresiile analitice pentru calculul coeficienţilor de pondere ai factorilor aleatori de influenţă asupra fiabilităţii sistemelor de distribuţie. În conformitate cu cele elaborate au fost determinaţi toţi coeficienţii principali ai distribuţiilor refuzurilor, în funcţie de frecvenţa de apariţie, de durată şi numărul receptorilor afectaţi, care permit o prognozare cu siguranţa de 95 % a indicilor principali, care determină fiabilitatea echipamentelor instalate în reţelele electrice.

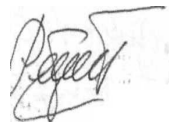
Capitolul patru este consacrat analizei şi prognozei nivelului de fiabilitate a reţelelor de distribuţie. Se prezintă o caracteristică atît grafică, cît şi sub formă tabelară, a factorilor de influenţă în funcţie de ponderea lor asupra indicatorilor de fiabilitate, determinaţi pentru diferite perioade. Sînt date rezultatele utilizării metodei de prognoză a fiabilităţii şi a parametrilor ce caracterizează siguranţa alimentării consumatorilor cu energie.

Rezultatele obţinute de Dl Victor Popescu sînt prezentate în 5 aticole publicate în

reviste de circulaţie internaţională, 10 comunicări la conferinţe ştiinţifice internaţionale.

Cele menţionate mai sus, mă îndreptăţesc a considera că teza de doctor în tehnică elaborată de **Domnul Victor Popescu** în cadrul catedrei *Electrificarea şi automatizarea mediului rural,* **sub conducerea ştiinţifică a d-lui dr.hab., conf.univ. Erhan Teodor**, cu tema ***„Determinarea influenţei factorilor aleatori supra fiabilităţii sistemelor de distribuţie a energiei electrice 6-10 kV”*** este o lucrare finalizată şi actuală, cu rezultate absolut noi şi aplicative. Este elaborată în conformitate cu prescripţiile impuse de CNAA şi poate fi recomandată spre susţinere publică în Consiliul ştiinţific specializat, iar autorul ei merită indiscutabil conferirea titlului de doctor în tehnică, la specialitatea 05.20.02 „Electrificarea şi automatizarea agriculturii”.

doctor habilitat în tehnică, profesor universitar
Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi
Topală Pavel



179. Rotari, Elena. Dezvoltarea aptitudinilor creative ale studenţilor în procesul pregătirii tehnologice : Autoref. tz. doct. / conducător şt. D. Patraşcu ; referenţi ofic. : V. Dulgheru, V. Bocancea ; consiliul şt. : I. Lupu, D. Afanas, **P. Topală**, [et al.]. – Ch., 2012. – 28 p.

180. Rotari, Elena. Dezvoltarea aptitudinilor creative ale studenţilor la profilul inginer–pedagog / E. Rotari, Dumitru Patraşcu ; rec. : **Pavel Topala**, V. Dulgheru, I. Gagim, N. Silistraru, E. Fotescu. – Ch. : UPS „Ion Creangă”, 2012. – 257 p. – ISBN 978-9975-46-112-2.

181. Safta, Ion. Contribuţii la studiul teoretic şi experimental al mijloacelor individuale de protecţie balistică : Autoref. tz. doct. / I. Safta ; conducător şt. : T. Cherecheş ; rec. **Pavel Topală**. – Bucureşti, 2012. – 35 p.

***

182. Лобачева, Галина Г. Поверхностное упрочнение сплавов железа электроискровым легированием цирконием, титаном, хромом и химико-термической обработкой : Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук / **Галина Г. Лобачева ;** рец. **Павел Топала** ; Ин-т Материаловедения. – Киев, 2012. – 30 p.

2013

183. Beşliu, Irina. Contribuţii la studiul procesului de frezare cu viteze mari a unor materuale dure : rez. tz. doct. / I. Beşliu ; conducător şt. L. Slătineanu ; rec. **P. Topală**. – Suceava, 2013. – 32 p.

184. Gadibadi, Mihail. Argumentarea parametrilor constructivi şi tehnologici ai brăzdarelor semănătoarelor pentru culturile cereale : rez. tz. doct./ M. Gadibadi, conducător şt. V. Serbin ; membri ai seminarului şt. : **P. Topală** [et al]. – Ch., 2013. – 43 p.

Aviz

asupra rezumatului tezei de doctorat cu tema:" **Contribuţii la studiul procesului de frezare cu viteze mari a unor materiale dure"** elaborată de către **d-na ing. Beşliu Irina** sub conducerea ştiinţifică a **d-lui prof., dr.ing. Laurenţiu Slătineanu**

Problema sporirii productivităţii, preciziei, calităţii şi gamei materialelor de execuţie a semifabricatelor pasibile pentru prelucrare prin aşchiere în general şi prin frezare în particular este una actuală în industria constructoare de maşini. Sporirea vitezei de aşchiere de la două la cinci ori induce şi sporirea productivităţii, iar odată cu aceasta amplifică considerabil performanţele producerii contemporane.

În capitolul I al tezei autoarea prezintă studiul bibliografic la nivel internaţional al problemei puse, defineşte procedeul de prelucrare, analizează factorii ce au favorizat apariţia tehnologiilor de frezare, determină domeniile de utilizare a frezării dure cu viteze mari, pune în evidenţă avantaje şi dezavantajele metodei, dezvoltă mecanismul formării aşchiei, analizează precizia de prelucrare, forma şi starea suprafeţei, stabileşte particularităţile constructive ale sculelor destinate prelucrării cu viteze mari a materialelor dure şi stabileşte obiectivele lucrării.

Capitolul II Contribuţii teoretice la studiul procedeului de frezare frontală cu viteze mari autoarea a luat în considerare posibilitatea modelării teoretice a unor parametri de rugozitate, acceptând ca principali factori de influenţă mărimea avansului longitudinal şi raza plăcuţei aşchietoare, a stabilit relaţii teoretice care evidenţiază efectul unor condiţii de lucru asupra valorilor unor parametri de caracterizare a rugozităţii suprafeţelor obţinute prin frezare, a recurs la o tratare cu mijloacele analizei sistemice a procesului de frezare cu viteze mari a semifabricatelor din materiale dure, a evidenţiat condiţiile în care frezarea cu viteze mari a semifabricatelor din materiale dure este mai avantajoasă in raport cu prelucrarea prin electroeroziune a aceloraşi categorii de materiale.

În capitolul II întitulat „Echipamente şi aparate utilizate în cadrul cercetării experimentale" sunt prezentate aparatele, dispozitivele şi materialele aplicate pentru realizarea cercetărilor experimentale. Analizând cele prezentate în acesta, pot constata că, d-na Irina Beşliu a ţinut cont de prescripţiile contemporane ale cercetării în scopul obţinerii unor rezultate veridice.

Capitolul IV „Contribuţii experimentale la studiul procedeului de frezare frontală cu viteze mari a materialelor dure"- este unul esenţial. În el autoarea prezintă rezultatele cercetărilor experimentale privind influenţa diferitor factori asupra rugozităţii medii aritmetice a suprafeţei prelucrate, ondulaţiilor suprafeţelor pieselor şi componentelor forţelor de aşchiere, a formei şi deformaţiilor aşchiei şi a ecruisării stratului de suprafaţă al piesei prelucrate. Materialul prezentat este foarte valoros şi necesar cercetătorilor din domeniu, însă cred că s-a comis o scăpare, când nu a fost stabilită durabilitatea sculelor aşchietoare ca funcţie de parametrii procesului de prelucrare cu viteze mari de frezare. În final doctoranda relevă faptul că aşchierea cu viteze mari a materialelor dure constituie un procedeu de prelucrare capabil să asigure calităţi ale suprafeţelor superioare, cu timpi de prelucrare reduşi.

Concluzie: toate cele relatate de mine mai sus, mă îndreptăţesc a considera că, teza de doctorat întitulată:" **Contribuţii la studiul procesului de frezare cu viteze mari a unor materiale dure"**, elaborată de către **d-na ing. Beşliu Irina** sub conducerea ştiinţifică a **d-lui prof. univ., dr.ing. Laurenţiu Slătineanu, poate fi susţinută public iar autoarea merită acordarea titlului de „doctor în ştiinţe".**

Bălţi, 29.01.2013

Dr.hab., prof. univ **Pavel Topală**

185. Malai, Leonid. Sporirea fiabilităţii îmbinărilor de tip lagăr renovate cu materiale compozite polimerice. 05.20.03 Exploatarea şi mentenanţa tehnicii agricole şi celei din industria prelucrătoare : Autoref. tz. doc. în tehnică / L. Malai ; conducător şt. Grigore Marian ; ref. ofic. : **Pavel Topală**, Valerian Cerempei. – Ch., 2013. – 26 p.

186. ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering", June 27-29, Sinaia, Romania : Book of abstracts / Scientific Committee : D. Amarandei, …, **Pavel Topala**, [et al.]. – Sinaia, 2013. – 409 p. – ISSN 2286-4369 ; http://www.imst.pub.ro/Upload/Evenimente/ModTech2013%20.pdf

187. Advanced Manufacturing Technologies : 7th international seminar (June, 2013, Sofia) : Project CIII-BG-0613-02-1213 "Nanotechnologies, materials and new production technologies – University Cooperation in Research and Implementation of Joint Programs of Study by Stimulating Academic Mobility", 26-30 june 2013 Sozopol, Bulgaria (CEEPUS) / ed.: Aleksandar Makedonski ; Intern. Sci. Comm. And Local Coordinators : Jan Madl, …, **Pavel Topala** [et al.]. – Sofia, 2013. – 108 p. – ISSN1313-4264.

Coordonator ştiinţific al tezelor de doctor

2005

188. Bălcănuţă Nicolae. Contribuţii privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin eroziune electrică în regim de subexcitare : Tz. doct. / N. Bălcănuţă ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. „Dunărea de Jos" din Galaţi. – Galaţi, 2005. – 186 p.

2008

189. Beşliu Vitalie. Cercetări privind tratarea termică şi termochimică a suprafeţelor pieselor prin aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Rez. tz. doct. / V. Beşliu ; conducător şt. A. Epureanu, **P. Topală** ; Univ. „Dunărea de Jos" din Galaţi, Fac. de Mecanică, Catedra Tehnologia Construcţiei de Maşini. – Galaţi, 2008 (Bălţi : Tip. Univ. de Stat „Alecu Russo"). – 54 p. – Bibliogr. : p. 49-54.

190. Rusnac, Vladislav. Modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor la formarea straturilor de depunere prin metoda electroeroziunii : Tz. doct. / conducători şt. : A. Epureanu, **P. Topală** ; Univ. „Dunărea de Jos" din Galaţi. – Galaţi, 2008. – 139 p.

Teze de doctor în curs de elaborare

191. Balandin, Anton. Cercetări privind formarea straturilor de oxizi cu proprietăţi de antiuzură cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / conducători şt. : Petru Stoicev, **Pavel Topală**.

192. Guzgan, Dorin. Cercetări privind sporirea capacităţii de emisie termodinamică a suprafeţelor metalice prin metoda electroeroziunii / conducători şt. : **Pavel Topală**.

193. Marin. Laurenţiu. Cercetări privind omiterea efectelor de priză dintre suprafeţele metalice şi nemetalice prin intermediul peliculelor de grafit / conducători şt. : **Pavel Topală**, Petru Stoicev.

194. Melnic, Vasilii. Micro-nanooxidarea suprafeţelor din materiale semiconductoare cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / conducători şt. : **Pavel Topală**.

195. Ojegov Alexandr. Cercetări teoretice şi experimentale privind obţinerea peliculelor subţiri de oxizi pe suprafeţele materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor în impuls / conducător şt. : **Pavel Topală**.

196. Pînzaru Natalia. Cercetări privind conceperea, proiectarea şi elaborarea „electrozilor-scule" pentru formarea straturilor de suprafaţă cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / conducători şt. : Petru Stoicev, **Pavel Topală**.

197. Surugiu, Ruslan. Cercetări privind formarea straturilor de grafit cu proprietăţi antipriză cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls / conducători şt. : Petru Stoicev, **Pavel Topală**.

Coordonator ştiinţific al tezelor de master

198. Buciuceanu, A. Cercetarea procesului de obţinere a nano-particulelor din nanofire cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de master / A. Buciuceanu; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 50 p.

199. Cinciuc, C. Aplicarea metodelor creative în procesul predării cursului „Împletitul din biser" la orele opţionale : Teză de master în Ştiinţe ale Educaţiei / C. Cinciuc ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 67 p.

200. Ciobanu, A. Cercetări privind obţinerea straturilor de oxizi pe suprafeţe metalice la interacţiunea cu canalul de plasmă al descărcării electrice : Teză de master în Instruire Tehnologică / A. Ciobanu ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 81 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 79-81.

201. Ciobanu, I. Cercetarea procesului de obţinere a suprafeţelor cu microgeometrie prescrisă cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de master în Instruire Tehnologică / I. Ciobanu ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu

Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 70 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 66-70.

202. Cişco, M. Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile : (Proiectarea secţiei de finisare) : Teză de master / M. Cişco ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 67 p.

203. Denisiuc, S. Metode ştiinţifice de verificare a stării tehnice a demaroarelor motoarelor cu ardere internă : Teză de master în Ştiinţe ale Educaţiei / S. Denisiuc ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 54 p.

204. Grăjdianu, M. Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile : (Proiectarea secţiei de ţesut) : Teză de master / M. Grăjdianu ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 47 p.

205. Guzgan, D. Cercetarea proprietăţilor de termo-emisie electronică a catozilor cu meniscuri conice pe suprafeţele active : Teză de master / D. Guzgan ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Fizică şi Metodica predării fizicii. – Bălţi, 2010. – 74 p. : il., diagr., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 73-74.

206. Matiescu, D. Formarea peliculelor de grafit pe suprafeţele pieselor metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teza de master / D. Matiescu ; conducător şt. : **Pavel Topala** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2011. – [Pag. necunoscută] : il., tab., fig., verso f. alb. – [Text în lb. rusă]

207. Melnic, V. Modificarea proprietăţilor electrice a suprafeţelor conductibile prin microoxidarea cu descărcări electrice în impuls. Specialitatea : Tehnologii de instruire şi producere : Teza de master / V. Melnic ; coord. şt. : **Pavel Topala** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 61 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 59-61.

208. Popovici, T. Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile : (Proiectarea secţiei experimentale) : Teză de master / T. Popovici ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 90 p.

209. Pulbere, E. Formarea suprafeţelor contactoarelor electrice prin metoda electroeroziunii : Teză de master / E. Pulbere ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 86 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 86.

210. Surugiu, R. Proprietăţi ale straturilor de oxizi şi hidroxizi formate cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de master / R. Surugiu ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Fizică şi Metodica predării fizicii. – Bălţi, 2010. – 63 p. : il., tab., diagr., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 60-63.

211. Tîron, Andrei. Formarea nano-structurilor pe suprafeţe metalice în condiţiile descărcărilor electrice în impuls : Teză de master în Ştiinţe ale Educaţiei / Andrei Tîron ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 52 p.

212. Vascauţan, L. Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile. (Proiectarea secţiei de croire şi confecţionare) : Teză de master / L. Vascauţan ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 38 p.

213. Vengher, O. Cercetarea produselor alimentare în procesul tratării termice : Teza de master / O. Vengher ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 54 p. : tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 53-54.

Coordonator ştiinţific al tezelor de licenţă

214. Babian, T. Metode de cercetare a proprietăţilor fizice, mecanice şi termice ale fibrelor textile aplicate la producerea ţesăturilor : Teză de licenţă / T. Babian ; conducători şt. : E. Rotari, **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 66 p. : tab., verso f. alb. – Bibliogr.: p. 66.

215. Banu, M. Determinarea durabilităţii electrozilor–sculă aplicaţi la prelucrarea prin eroziune electrică : Teză de licenţă / M. Banu ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2009. – 60 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 59-60.

216. Bădărău, B. Cercetări privind recondiţionarea pieselor metalice cu depuneri formate prin sudare cu arc electric sub strat de flux : Teză de licenţă / B. Bădărău ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică. – Bălţi, 2009. – 75 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 75.

217. Bescorovalinaia, S. Proiectarea şi elaborarea costumului de damă cu aplicarea tehnologiilor neconvenţionale : Teză de licenţă / S. Bescorovalinaia ; conducător şt.: E. Rotari ; consultant şt.: **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică,

Matematică şi Informatică, Catedra Tehnnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 76 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 76.

218. Botnari, C. Proiectarea şi realizarea formei tip „Spirala Arhimede" pentru determinarea fluidităţii metalelor în stare lichidă : Lucrare de licenţă / C. Botnari ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 57 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 57.

219. Bucurosu, T. Tratamentele termice aplicate produselor culinare executate din carne : Teză de licenţă / T. Bucurosu ; conducător şt. E. Rotari ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 55 p. : tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 55.

220. Cebotari, D. Proiectarea tehnologiei de prelucrare a materialelor lemnoase prin curbare : Teză de licenţă / D. Cebotari ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 93 p. : tab., fig., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 92-93.

221. Chiperi, I. Procesul tehnologic şi transformările ce au loc la obţinerea dulciurilor : Teză de licenţă / I. Chiperi ; conducător şt. N. Pînzaru ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 63 p. : tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 62-63.

222. Chirillov, S. Cercetări privind tratarea termică superficială cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / S. Chirillov ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2007. – 73 p. : fig., verso f. alb. – Text în lb. rusă. – Bibliogr. : p. 72-73

223. Ciobanu, N. Elaborarea dispozitivului de dozare cu vapori de apă a canalului de descărcare pentru prelucrarea materialelor cu descărcări electrice în impuls : Teză de licenţă / N. Ciobanu ; conducător şt. A. Ojegov ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 52 p. : tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 49-52.

224. Ciobanu, V. Cercetări privind tratarea termică superficială a pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Lucrare de licenţă / V. Ciobanu ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2007. – 66 p. : fig., verso filelor alb. – Bibliogr. : p. 65-66.

225. Cociu, V. Proiectarea şi elaborarea liniei tehnologice pentru realizarea confecţiilor : Teză de licenţă / V. Cociu ; conducător şt. : N. Pînzaru ; consultant şt. :

P. Topală ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 62 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 61-62.

226. Costraş, I. Cercetări tribologice ale straturilor de depunere din bronzuri obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Lucrare de licenţă / I. Costraş ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică., Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2009. – 62 p. : fot., fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 59-62.

227. Cozlova, V. Tehnologiile neconvenţionale şi aplicarea lor la producerea confecţiilor : Teză de licenţă / V. Cozlova ; conducător şt. : E. Rotari ; consultant şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 54 p. : fig., fot., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 53-54.

228. Croitoru, V. Proiectarea şi elaborarea electrodului–sculă pentru modificarea microgeometriei suprafeţelor prin electroeroziune : Lucrare de licenţă / V. Croitoru ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 68 p. : fot., il., fig., verso f. alb . – Bibliogr. : p. 65-67.

229. Cuşnir, V. Determinarea proprietăţilor de exploatare a depunerilor din bronzuri : Teză de licenţă / V. Cuşnir ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2011. – 57 p. : tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 56-57. – [Text în limba rusă].

230. Dolghii, D. Proiectarea şi elaborarea unui dozator de pulberi : Teză de licenţă / D. Dolghii ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2011. – 54 p. : tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 53-54.

231. Epure, V. Cercetări privind dozarea materialelor sub formă de pulberi : Lucrare de licenţă / V. Epure ; conducător şt. **P. Topală** ; rec. L. V. Paraschivoi ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică. – Bălţi, 1999. – 59 p., verso filelor alb. – Bibliogr. : p.58-59.

232. Erizeanu, C. Principii de proiectare şi modelare în vederea elaborării unei colecţii : Teză de licenţă / C. Erizeanu ; conducător şt. : N. Pînzaru ; consultant şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 110 p. – il., tab., anexe, verso f. alb. – Bibliogr. : p. 73-74.

233. Erizeanu, D. Analiza specificului elementelor tehnologice de prelucrare a vestimentaţiei pentru copii : Teză de licenţă / D. Erizeanu ; conducător şt. : N. Pînzaru ;

consultant şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 69 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 68-69.

234. Garbuz, D. Cercetări privind determinarea fluidităţii metalelor în stare lichidă : Teză de licenţă / D. Garbuz ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 64 p. : il., fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 64.

235. Garbuz, S. Tratarea chimico–termică a suprafeţelor pieselor executate din oţel cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / S. Garbuz ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 79 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 76-79.

236. Golovcenco, I. Cercetări privind obţinerea peliculelor subţiri de oxizi pe suprafeţele pieselor în scopul pasivării acestora : Teză de licenţă / I. Golovcenco ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 80 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 78-80. – [Text în lb. rusă].

237. Gorbuli, N. Proiectarea şi elaborarea unei colecţii de rochii de dans : Teză de licenţă / Natalia Gorbuli ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, Fac. Tehnică, Fizică Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 69 p. : fig., tab., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 69.

238. Grozavu, A. Cercetări privind formarea pulberilor cu proprietăţi abrazive : Teză de licenţă / A. Grozavu ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 62 p. :tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 62.

239. Iacoban, I. Cercetări privind obţinerea peliculelor de oxizi pe suprafeţele semiconductoarelor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls în condiţii normale : Teză de licenţă / I. Iacoban ; conducător şt A. Ojegov ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 58 p. : fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 56-58.

240. Ignatiuc, L. Analiza teoretică şi determinarea practică a factorilor care influenţează calitatea ţesăturilor : Teză de licenţă / L. Ignatiuc ; conducător şt. : E. Rotari ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo”, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 68 p. : tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 68.

241. Kruşelniţkaia, C. Determinarea proprietăţilor de exploatare a depunerilor stratului de bronz : Teză de licenţă / C. Kruşelniţkaia ; conducător şt. : **Pavel Topala** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 63 p. : tab., il., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 61-63.

242. Matiescu, D. Proiectarea şi elaborarea dispozitivului pentru tratarea chimico–termică a suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impulsuri : Teză de licenţă / D. Matiescu ; conducător şt. **P. Topala** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică, Informatică, Spec. Educaţie Tehnologică. – Bălţi, 2009. – 48 p. : fot., fig., tab. – Bibliogr. : p. 47-48.

243. Morogai, G. Proiectarea şi elaborarea electrodului-sculă pentru formarea depunerilor din pulberi : Teză de licenţă / Gh. Morogai ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 67 p. : fot., fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 66-67.

244. Nanu, O. Modelarea teoretică a procesului de electroeroziune în condiţii normale : Lucrare de licenţă / O. Nanu ; conducător şt. **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică. şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2001. – 76 p., verso filelor alb. – Bibliogr. : p. 75-76.

245. Pavlov, S. Cercetări privind distilarea lichidelor în suspensii electromagnetice : Teză de licenţă / S. Pavlov ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 50 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 49-50. – [Text în limba rusă].

246. Pavlova, A. Cercetări privind dozarea materialelor sub formă de pulberi : Teză de licenţă / A. Pavlova ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 56 p.: fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 54-56. – [Text în limba rusă].

247. Petrov, G. Proiectarea şi elaborarea electrodului-sculă pentru realizarea tratamentelor termice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / Gh. Petrov, conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 68 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 66-68.

248. Pîrliţanu, V. Cercetarea rugozităţii stratului superficial format prin descărcări electrice în impuls : Teză de licenţă / V. Pîrliţanu ; conducător şt. : V. Beşliu ; consultant şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 64 p. : il., tab., fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 63-65.

249. Popov, V. Cercetarea procesului de tragere a sîrmei în condiţii de laborator : Teză de licenţă / V. Popov ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică. – Bălţi, 2002. – 77 p., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 76-77.

250. Poştaru, D. Cercetări tribologice ale depunerilor din carburi metalice obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / D. Poştaru ; conducător şt. **P. Topală** ; Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 58 p. : fot., fig., tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 56-58.

251. Rotari, M. Proiectarea şi elaborarea formei permanente pentru turnarea semifabricatului piesei tip „Roată de curea" : Lucrare de licenţă / M. Rotari ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Mateamtică. şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 68 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 68.

252. Rusnac, V. Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modulului „Tehnologia prelucrării lemnului" în clasa a VI-a : Teză de licenţă / V. Rusnac ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo" , Fac. Tehnică., Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehică şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 75 p. : tab., fig.,il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 74-75.

253. Serebrian, S. Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modului „Tehnologia materialelor compozite" (în gimnaziu) : Teză de licenţă / **S. Serebrian** ; conducător şt. : P**. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 106 p. : tab., fig., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 105-106.

254. Sivacenco, A. Cercetări privind sudarea mecanică a metalelor : Teză de licenţă / A. Sivacenco ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 68 p. : tab., fig., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 67-68.

255. Straciuc, S. Educaţia tehnologică – suport tehnologico-formativ pentru viitorii ingineri : Teză de licenţă / S. Straciuc ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 35 p.

256. Surdu, L. Proiectarea şi elaborarea unei colecţii de cinci rochii de seară : Teză de licenţă / L. Surdu ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo" din Bălţi, Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2011. – 84 p. : an., fig., fot., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 56.

257. Şalaru, N. Cercetări privind tratarea chimico-termică a suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / N. Şalaru ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2008. – 89 p. : fig., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 85–89.

258. Ştefaneţ, D. Particularităţi specifice de predare, învăţare şi evaluare la Educaţia tehnologică în gimnaziu (cl. a VI-a) : Teză de licenţă / D. Ştefaneţ ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică. şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 96 p. : tab., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 95-96.

259. Tanaşciuc, E. Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modului „Tehnologia materialelor compozite" (în şcoală polivalentă) : Teză de licenţă / E. Tanaşciuc ; conducător şt. : **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2010. – 121 p. : tab., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 120-121.

260. Tatarenco, T. Elaborarea tehnologiei aplicării tratamentelor termice şi chimico–termice în prepararea pastelor făinoase : Teză de licenţă / T. Tatarenco ; conducător şt. N. Pînzaru ; consultant şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică, Catedra Tehnică şi Tehnologii. – Bălţi, 2009. – 59 p. : tab., fig., il., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 58-59.

261. Tincu, V. Modificarea geometriei şi microstructurii suprafeţelor metalice sub acţiunea descărcărilor electrice în impuls : Teză de licenţă / Viorel Tincu ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică. – Bălţi, 2011. – 49 p. : fig., tab., fot., verso f. alb. – Bibliogr. : p. 46-49.

262. Toporeţ, A. Cercetări privind sudarea metalelor prin metoda punctelor : Teză de licenţă / A. Toporeţ ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică. – Bălţi, 2000. – 59 p. – Bibliogr. : p. 59.

263. Trifiniuc, D. Tratamente termice superficiale cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Lucrare de diplomă / D. Trifiniuc, V. Lai ; conducător şt. **P. Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Tehnică, Fizică, Matematică. – Bălţi, 1996. – 153 p., verso filelor alb. – Bibliogr. : p. 132-138.

264. Vlas, V. Elaborarea unui modul „Tehnologii neconvenţionale" pentru învăţământul preuniversitar" : Teză de licenţă / V. Vlas ; conducător şt. : **Pavel Topală** ; Univ. de Stat „Alecu Russo", Fac. Ştiinţe reale, Catedra Ştiinţe fizice şi inginereşti. – Bălţi, 2013. – 34 p.

***

265. Гнатюк, А. Проектирование и изготовление генератора импульсов для проведения поверхностной термической обработки с применением импульсных электрических разрядов : Лиценз. работа / А. Гнатюк ; науч. рук. : **П. Топалэ** ; Бельц. Гос. Ун-т им. Алеку Руссо, Фак. Техники, Физики, Математики и Информатики, Каф. Техники и технологий. – Bălţi, 2007. – 78 p. : fig., tab., verso filelor alb. – Bibliogr. : p.77-78.

266. Худзинский, Н. Экспериментальные исследования коэффициента линейной усадки металлов при охлаждении : Лиценз. Работа / Н. Худзинский ; науч. рук. : **П. Топала** ; Бельц. Гос. Ун-т им. Алеку Руссо, Фак. Техники, Физики, Математики и Информатики, Каф. Техники и технологий. – Bălţi, 2007. – 69 p. : fig., tab., verso filelor alb. – Bibliogr. : p. 69.

Personalia

267. Cabac, Valeriu. Conlucrarea Bibliotecii Ştiinţifice cu catedrele universitare privind completarea fondului documentar şi organizarea lucrului de sinestătător al studenţilor : [art. conţine informaţii şi despre contribuţiile prof. **P. Topală** la completarea col. Bibl. Şt. cu lit. din domeniul tehnicii] / Valeriu Cabac, Elena Harconiţa // Bul. Rectoratului. – 2005. – Nr 9/10. – P. 49.

268. Conferenţiar univ., dr. Pavel Topală, şef de catedră = Associate Professor, PhD Pavel Topală, Head of the Chair // Universitari bălţeni : dicţ. biobibliogr. – Bălţi, 2005. – P. 102-103.

269. Facultaea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică: [Pavel Topală dr. conf. univ. şef al Catedrei Tehnică şi Tehnologii] // Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi : Anu. 2005/2006 / coord. : V. Cabac, E. Harconiţa, A. Sainenco. – Bălţi, 2005. – P. 37.

270. [Iinformaţii despre Pavel Topală în capitolul enciclopedic USB 700 de cadre didactice] // Popa, Iulius. Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi (1945-2005). – Ch., 2005. – P. 295-296.

2007

271. Balanici, Alexandru. Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică la 60 de ani : [sînt menţionate contribuţiile dlui Pavel Topală în evoluţia fac.] // Contribuţii ştiinţifice ale profesorilor Facultăţii Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică : Bibliogr. sel. – Bălţi, 2007. – P. 5, 7.

2009

272. Decret privind aprobarea componenţei nominale a Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare : [Pavel Topală reprezentant al instituţiilor de învăţămînt

superior] : nr. 2055 din 30. 12. 2008 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova. – 2009. – Nr 1/2. – P. 16-17; http://lex.justice.md/md/330322/.

273. Formarea cadrelor ştiinţifice (studii de doctorat şi postdoctorat) : [Pavel Topală a susţinut tz. de doct. habilitat] // Bul. Rectoratului. – 2009. – Nr 14. – P. 49.

274. Rezultatele generale obţinute în anul 2008 în cadrul proiectelor instituţionale, de Stat şi ale tinerilor cercetători : [conducător şt.: dr. habilitat, conf. univ. Topală Pavel] // Bul. Rectoratului. – 2009. – Nr 14. – P. 39; 43.

2010

275. Database of scientific and technical problems: [informaţii cu privire la proiectul „Crearea spaţiului informaţional unic în comunitatea GUAM (Georgia, Ucraina, Azerbaidjan, Moldova) pentru învăţământ şi colaborare tehnico-ştiinţifică" (instruire la distanţă) aprobat de Centrul Ştiinţific şi Tehnic ucrainean : Pavel Topală prezent cu 2 teme: (P. 242, 243): *Cercetări privind modificarea microgeometriei suprafaţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcării electrice în impuls; Cercetări privind modificarea structurală, a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de întreţinere a descărcării electrice în impuls pe petele electrodice „reci" şi „calde"* [on line]. Disponibil: http://www.e-design.idsi.md/en/database/problems?page=12. - Accesat: 26. 04. 2010



276. Decret privind conferirea de distincţii de stat unui grup de cadre didactice de la Universitatea de Stat „Alecu Russo"din Bălţi : [domnului Pavel Topală i se conferă medalia „Meritul civic" pentru pregătirea specialiştilor de înaltă calificare şi activitate metodico-ştiinţifică şi organizatorică intensă în domeniul învăţământului universitar] : nr. 588 din 8 oct. 2010 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova. – 2010. – Nr 202-205. – P. 44; http://lex.justice.md/md/330322/

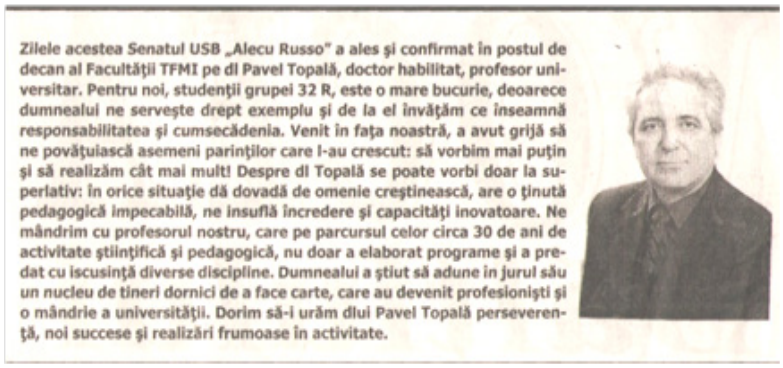
277. Facultatea de Ştiinţe Reale : [scurt istoric. Decan Pavel Topală] [on line]. – Disponibil: http://ro.wikipedia.org/wiki/Facultatea_de_%C8%98tiin%C8%9Be_Reale_a_Universit%C4%83%C8%9Bii_Alecu_Russo. – Accesat: 26. 10. 2010



278. La Bălţi „burează" cu distincţii : [Pavel Topală decorat cu medalia „Meritul civic" pentru munca îndelungată şi prodigioasă în domeniul învăţământului universitar] [on line]. – Disponibil http://politicom.moldova.org/news/la-bli-bureaz-cu-distincii-212952-rom.html. – Accesat: 26. 10. 2010

279. [Pavel Topală confirmat în postul de Decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale] // Vocea Bălţiului. – 2010. – 3 dec. – P. 2.




Zilele acestea Senatul USB „Alecu Russo" a ales şi confirmat în postul de decan al Facultăţii TFMI pe dl Pavel Topală, doctor habilitat, profesor universitar. Pentru noi, studenţii grupei 32 R, este o mare bucurie, deoarece dumnealui ne serveşte drept exemplu şi de la el învăţăm ce înseamnă responsabilitatea şi cumsecădenia. Venit în faţa noastră, a avut grijă să ne povăţuiască asemeni părinţilor care l-au crescut: să vorbim mai puţin şi să realizăm cât mai mult! Despre dl Topală se poate vorbi doar la superlativ: în orice situaţie dă dovadă de omenie creştinească, are o ţinută pedagogică impecabilă, ne insuflă încredere şi capacităţi inovatoare. Ne mândrim cu profesorul nostru, care pe parcursul celor circa 30 de ani de activitate ştiinţifică şi pedagogică, nu doar a elaborat programe şi a predat cu iscusinţă diverse discipline. Dumnealui a ştiut să adune în jurul său un nucleu de tineri dornici de a face carte, care au devenit profesionişti şi o mândrie a universităţii. Dorim să-i urăm dlui Pavel Topală perseverenţă, noi succese şi realizări frumoase în activitate.

280. Balanici, Alexandru. Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică : [contribuţiile dlui Pavel Topală în pregătirea specialiştilor de calificare înaltă] / Alexandru Balanici // Universitatea de Stat „Alecu Russo" – 65 de ani de instruire şi cercetare în Nordul Moldovei (1945-2010) : ind. bibliogr – Bălţi, 2010. – P. 119. ; http://tinread.usb.md:8888/tinread/fulltext/bibl_65/ind_bibliogr.pdf

2011

281. Baciu, Gheorghe. Universitatea de Stat „Alecu Russo”: Activitatea ştiinţifică : [Pavel Topală, dr. habilitat, prof. univ., autor al brevetelor de invenţii] / Gheorghe Baciu // Oraşul Bălţi şi oamenii lui. – Ch., 2011. – P. 247-248.

282. Facultatea de Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică : Admitere // Sintagmele. – 2011. – Anul II, nr.7-10, apr.-iul. – P. 21.

283. Fusa, Dumitru. Universitatea de stat „Alecu Russo din Bălţi. Facultatea de Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică: [Pavel Topală decanul facultăţii] [online. – Disponibil: http://fusadumitru.blogspot.com/p/facultatea-de-tehnica-fizica-matematica.html. – Accesat: 26.10.2010



284. Salonul internaţional al cercetării, inovării şi transferului tehnologic „INVENTICA 2011” : [Pavel Topală, dr. habilitat, prof. univ. este deţinător al medaliei de aur „Henri Coanda” la al XV-lea salon internaţional al cercetării, inovării şi transferului tehnologic de la Iaşi pentru *Procedeu de durificare a suprafeţelor metodice prin descărcări electrice în impuls*] // Bul. Rectoratului. – 2011. – Nr 1/2. – P. 59.

285. Universitarii bălţeni într–un proiect : [proiect ce ţine de domeniul nanotehnologiei care va stabili punţi de legătură între savanţi din diferite ţări. Printre participanţii proiectului decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale dr. habilitat Pavel Topală] // Sintagmele 2011. – Anul II, nr. 8-10. – P. 3.

***

286. Салон «Архимед» – крупнейшая выставка инноваций в России: [представитель Клуба «Архимед» Валерий Чернышов и профессор Павел Топала из Государственного университета им. Алеку Руссо (г. Бельцы, Республика Молдова) зачитывают поздравление главному организатору выставки «Инвентика» профессору Борису Плахтяну (директор национального института изобретологии

города Яссы, Румыния) по случаю празднования 70-летия] [on line]. – Disponibil: http://archimedes.ru/news.php?Y=11&M=06&D=20. – Accesat 11. 12. 2011

2012

287. Alte burse în occident : [Pavel Topală cîştigătorul programului de cercetare CEEPUS III. Programul a acordat 8 burse pentru studii în străinatate (2012-2013) la una din cele 12 universităţi participante] // Sintagmele. – 2012. – Anul III, nr. 1-4 (ian.-apr.). – P. 6.

288. Harconiţa, Elena. Repertoriul bibliografic este însăşi istoria facultăţii : [Pavel Topală nominalizat printre cei mai prolifici cercetători] / Elena Harconiţa // Contribuţii ştiinţifice ale cadrelor didactice de la Facultatea de Ştiinţe Reale : Bibliogr. Selectivă. – Bălţi, 2012. – P. 3. ; http://tinread.usb.md:8888/tinread/fulltext/public_bibl/contrib_final.pdf

289. Dräxlmaier offers new field of study in Balti : [pregătirea inginerilor industriali pentru companii internaţionale în cadrul Facultăţii de Ştiinţe Reale, decan Pavel Topală] [on line]. – Disponibil: http://www.draexlmaier.com/en/press/press-release/article/draexlmaier-baut-neuen-studiengang-in-balti-auf.htmlî. – Accesat 10 02. 2013

290. Kooperation mit Dräxlmaier fördert Ingenieursnachwuchs in Moldawien: [cooperare internaţională în vederea pregătirii inginerilor industriali pentru companii internaţionale în cadrul Facultăţii de Ştiinţe Reale, decan **Pavel Topală**] [on line]. – Disponibil: https://www.haw-landshut.de/aktuelles/news/news-detailansicht/article/kooperation-mit-draexlmaier-foerdert-ingenieursnachwuchs-in-moldawien.html. – Accesat 10 02. 2013

291. Major Scientific Events in Balti : [două evenimente de importanţă majoră s-au desfăşurat în incinta Universităţii de Stat „Alecu Russo" din Bălţi la 22-23. 10. 2012: *Conferinţa Fizicienilor din Moldova; International Scientific Conference „10 Years of Development of Nanotechnologies in the Republic of Moldova",* unul din organizatorii evenimentului fiind Pavel Topală, dr. habilitat, profesor] [on line]. – Disponibil: http://agepi.gov.md/en/news/detail.php?ELEMENT_ID=23211. – Accesat: 22. 11. 2012

292. Nicu, Ghenadie. Printre niponi : [Pavel Topală, participant la două reuniuni ştiinţifice în Tokio şi Kurashiki] // Sintagmele. – 2012. – Anul III, oct. – P. 6-7.

293. Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Facultatea de Ştiinţe Reale la 65 de ani : [cu informaţii şi despre actualul decan al facultăţii Pavel Topală] [on line]. – Disponibil http://www.usarb.md/uploads/media/Prezentare_65_ani_fa cultatii_Stiinte_Reale_02.pdf. – Accesat: 11.12.2012

294. Vizita dr. habilitat, prof. univ. Pavel Topală la Innsbruck : [dr. habilitat Pavel Topală a activat în laboratorul de Fizică a plasmei din Institutul de fizică ionică

şi aplicată al Universităţii din Innsbruck, Austria în perioada 01-27. 02. 2012] [on line]. – Disponibil: http://www.usarb.md/uploads/media/Institutul_de_fizica_ionica_si_aplicata_Innsbruck_Austria_02.pdf. – Accesat: 26. 04. 2012

***

295. Mold-Nanonet. Повышение возможностей Института ELIRI в области прикладных исследований для интеграции Молдовы в Европейское Исследовательское Пространство на базе высокого научного уровня : Визит проф. П. Топала в Инсбрукский Университет [on line]. – Disponibil: http://mold-nanonet.eu/ru/01-02-12/визит-проф-п-топала-в-инсбрукский-университет-австрия. – Accesat: 10. 03. 2012

2013

296. Facultatea de Ştiinţe Reale a Universităţii Alecu Russo: [Pavel Topală, decanul facultăţii]. Wikipedia: The Free Encyclopedia. [on line]. – Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Facultatea_de_%C8%98tiin%C8%9Be_Reale_a_Universit%C4%83%C8%9Bii_Alecu_Russo. – Accesat: 14. 05. 2013

297. La mulţi ani pentru decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale prof. univ. dr. habilitat Pavel Topală [on line]. – Disponibil: http://www.usarb.md/ru/noutati-si-evenimente/articol/la-multi-ani-pentru-decanul-facultatatii-de-stiinte-reale-prof-univ-dr-hab-pavel-topala/. – Accesat: 15. 07. 2013

298. Nanotechnology Research Groups from Moldova: [Pavel Topală membrul echipei naţionale de cercetări în domeniul nanotehnologiilor] [on line]. – Disponibil: http://mold-era.eu/sites/default/files/mold_era_nanotechnology_groups_from_moldova.pdf. – Accesat: 11.04. 2013



299. Pavel Topală dr. habilitat prof. univ. : [Pavel Topală : Curriculum vitae] [on line]. – Disponibil: http://www.usb.md/despre-universitate/administratia/rector/. – Accesat: 26. 04. 2013

300. [Pavel Topală] [on line]. – Disponibil:http://www.google.com/. – Accesat: 26. 04. 2013

301. Popa, Iulius. Pavel Topală – decanul real de la Reale // Lit. şi arta. – 2013. – 16 mai.–P.7;http://www.literaturasiarta.md/pressview.php?l=ro&idc=271&id=4277&zidc=4

302. Tofan, Eugenia. Secţia Ştiinţe inginereşti şi tehnologice şi-a delegat membrii în organele autoadministrative : [Pavel Topală desemnat în calitate de membru al Asambleei AŞM] [on line]. – Disponibil: http://www.asm.md/?go=noutati_detalii&n=5344&new_language=2. – Accesat: 14. 05.2013

***

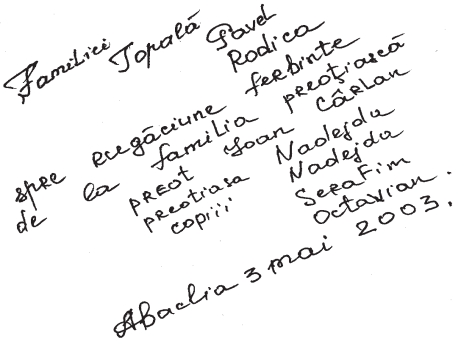
303. Семинар „Proposal Writing Workshop”: [сведения о семинаре-тренинге для преподавателей, докторантов, магистрантов и студентов организован в рамках проекта MOLD-NANONET, координатор Бельцкой части проекта - профессор БГУ Павел Топала] [on line]. – Disponibil: http://eliri.md/index.php?lang=ru&f=news. – Accesat: 14. 07. 2013

304. Четвертое заседание Совета Консорциума MOLD-NANONET: [Присутствовали члены Совета Консорциума – руководитель Проекта доктор А. Иойшер, Институт ELIRI, Кишинев, Республика Молдова… ,профессор П. Топала, Бельцкий Государственный Университет им. Алеку Руссо, Республика Молдова). На заседании был рассмотрен отчет Руководителя Проекта (Project Manager) о выполнении плана работ за первые 18 месяцев от начала проекта, уточнен план работ на 2013 год.] [on line]. – Disponibil: http://eliri.md/index.php?lang=ru&f=news. – Accesat: 14. 07. 2013

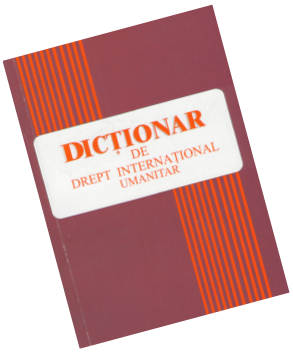
AUTOGRAFE DRAGI INIMII MELE

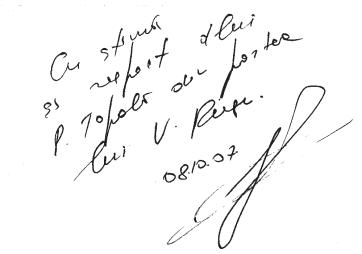
Dl profesor Pavel TOPALĂ deţine o bibliotecă personală cu achiziţii din cele mai variate. Cărţile cu autograf şi dedicaţii, relicvii bibliofile inedite, sînt o mărturie indiscutabilă a intereselor polivalente ale posesorului, a afecţiunii, stimei, admiraţiei autorilor cărţilor pentru iubitorul de carte.




Familiei Topală Pavel
Rodica
spre rugăciune ferbinte
de la familia preoţiască
Preot Ioan Cârlan
Preotiasa Nadejda
Copiii Nadejda
Serafim
Octavian.
Abaclia 3 mai 2003.

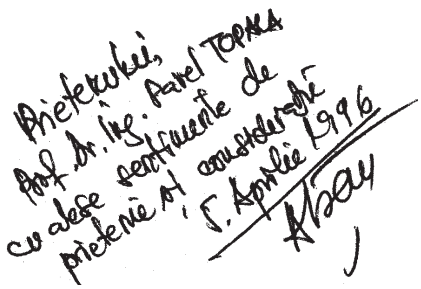
Familiei Topală Pavel, Rodica.
Spre rugăciune ferbinte de la familia preoţiască
Preot Ioan Cârlan, Preotiasa Nadejda, Copiii Nadejda, Serafim, Octavian
Abaclia 3 mai 2003



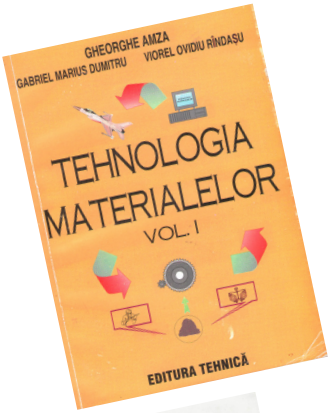

Cu stimă
şi respect dlui
P. Topală din partea
lui V. Rusu.
08.10.07

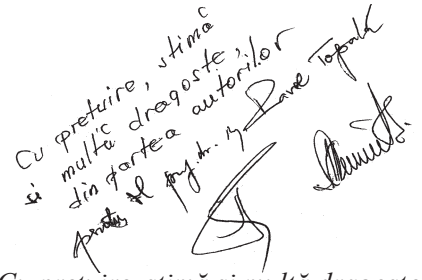
Cu stimă şi respect dlui P. Topală din partea lui
V. Rusu 18. 10. 2007




Prietenului,
Prof. dr. ing. Pavel TOPALĂ
cu alese sentimente de
prietenie şi considerație
A. Vişan, 5 Aprilie 1996

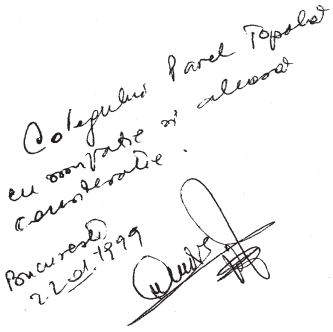
Prietenului prof. dr. ing. Pavel Topală
Cu alese sentimente de prietenie şi consideraţie
A. Vişan 5 aprilie 1996





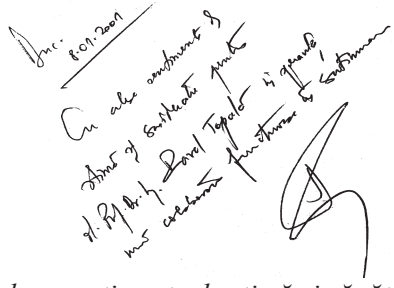
Cu preţuire, stimă şi multă dragoste, din partea autorilor pentru dl. prof. dr. Pavel Topală



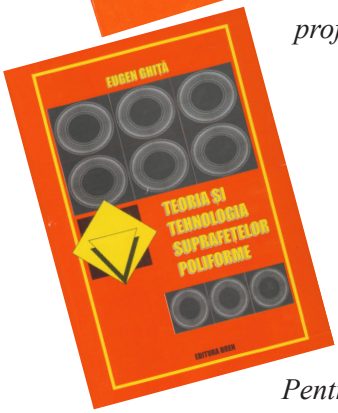


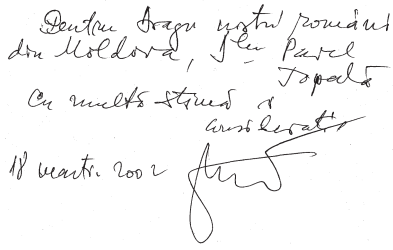
Colegului Pavel Topală cu simpatie şi aleasă consideraţie. 22.01.1999



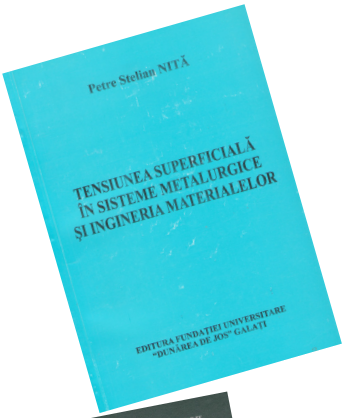


Cu alese sentimente de stimă şi sănătate pentru dr., prof. Pavel Topală şi speranţe, noi colaborări fructuoase în continuare



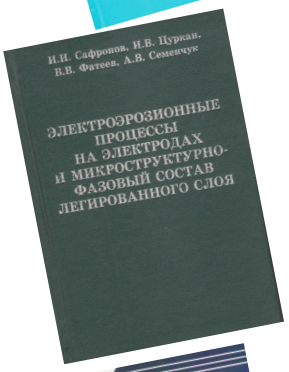


Pentru dragii noştri români din Moldova, dlui Pavel Topală. Cu multă stimă şi consideraţie, Eugen Ghiţă 18 martie 2002



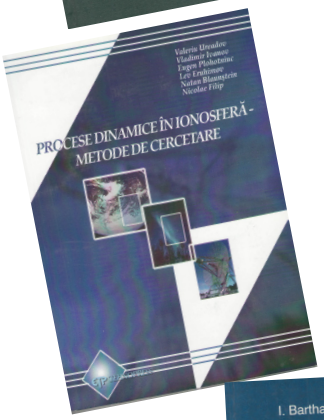
Dlui Prof. dr. Topală Pavel
cu multă stimă și urări de bine
Autor

Dlui prof. dr. Topală Pavel cu multă stimă
şi urări de bine



На долгую – благодарную
память от П. Топала
13.07.2003

На долгую вечную память 13.07.2003



D-lui prof. P. Topală
Cu mult respect
Lev Eruhimov
09.01.2008

Dlui prof. P. Topală cu mult respect
Lev Eruhimov 09.01.2008



D-lui prof. P. Topală
Cu cele mai sincere și
frumoase urări de
bine și succes.

Din partea autorilor,
cu deosebită considerațiune
Vasile Javgureanu 21.02.2008

D-lui prof. Pavel Topală
Cu cele mai sincere şi frumoase urări de bine şi succes.
Din partea autorilor, cu deosebită consideraţiune
Vasile Javgureanu 21.02.2008



D-lui Topală P
Cu multă stimă
şi respect de la
primul autor
I. Botez

28.01.09

D-lui Topală Pavel Cu multă stimă şi respect de la primul autor I. B



Dlui Topală
cu respect din
partea autorului
M. Rusu
4.07.2007

Dlui Topală cu respect din partea autorului M. Rusu 04.07.2007



Dlui Topală
dr. conferenţiar,
profesor din
partea autorului
MRusy
04.07.2007

Dlui Topală dr. conferenţiar, profesor din partea autorului M. Rusu 04.07.2007



Profesorului Pavel
Topală, cu speranţa că
se va apleca asupra
acestor texte muncite din
greu.

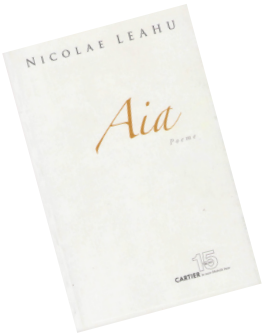
03.08.2005 Gh. Calamanciuc

Profesorului Pavel Topală, cu speranţa
că se va apleca asupra acestor texte muncite din greu
03. 08. 2005 Gh. Calamanciuc



Domnului Pavel Topală,
Profesor cu vocaţie şi
Om de omenie, aceste
naraţiuni,
cu multă
preţuire...
6. 12. 2011

Domnului Pavel Topală, Profesor cu vocaţie şi Om de omenie, aceste naraţiuni, cu multă preţuire…
Anatol Moraru 06.12.2011



Colegului şi sudistului
prof. univ. dr. habilitat
Pavel Topală !
aceste rînduri
într-o dimineaţă
frumoasă
şi urările
de succese
ale lui

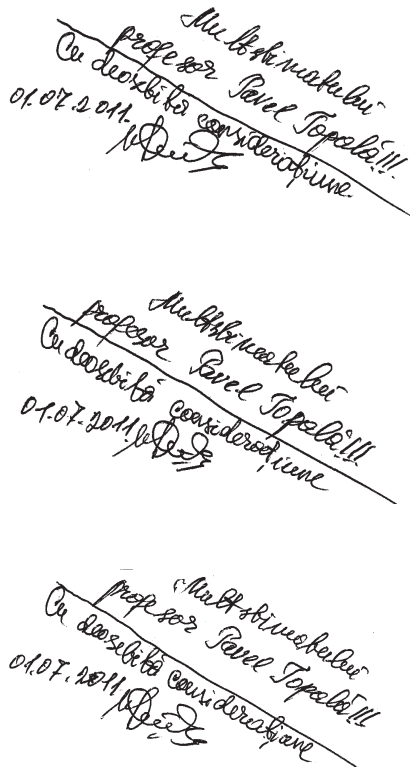
Colegului şi sudistului prof., univ. dr. habilitat Pavel Topală aceste rînduri într-o dimineaţă frumoasă şi urările de succese ale lui Nicolae Leahu



Domnului
Pavel Topală,
aceste poeme nordice
pentru sudişti
şi prefuirea
lui
28.III.2012

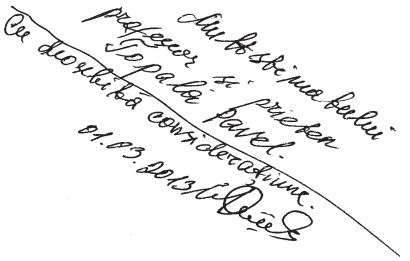
Domnului Pavel Topală, aceste poeme nordice pentru sudişti şi preţuirea lor
Nicolae Leahu 28.03.2012





Mult stimatului profesor Pavel Topală!
Cu deosebită consideraţiune
Valeriu Dulgheru 01.07.2011





Mult stimatului profesor şi prieten Topală Pavel.
Cu deosebită consideraţiune,
Valeriu Dulgheru 01.03.2013

INDEX DE NUME

Abramciuc A. 10, 12
Afanas D. 179
Aladin L. 172
Amarandei D. 186
Apetrei L. 168
Axinte E. 173

Babian T. 214
Baciu G. 281
Badinter E. 138
Balandin A. 191
Balanici A. 10,12, 18, 22, 45, 49, 49, 61-63, 65, 67, 68, 72, 88, 98, 102, 105, 166, 271, 280
Banu M. 169, 215
Bădărău B. 216
Bălcănuţă N. 11, 13, 59, 61, 62, 63, 65, 188
Băncilă S. 166
Bâlc N. 167, 168
Bernic M. 177
Berzan V. 178
Bescorovalinaia S. 217
Beşliu I. 183
Beşliu V. 8, 14, 15, 93, 99-101, 103, 109, 117, 125-127, 135, 145, 147, 148, 151, 159, 160, 162-164, 189, 248
Boca M. 171
Bocancea V. 179
Bostan I. 174
Botnari C. 218
Buciuceanu A. 198
Bucurosu T. 219

Cabac V. 166, 267, 269
Calaraş A. 166
Canţer V. 172
Cănănău Dalia Elena 60
Cănănău N. 60
Cebotari D. 220
Cerempei V. 176, 185
Cerneleanu A.172
Chercheş T. 181
Chiperi I. 221
Chirilov S. 222
Cinciuc C. 199
Ciobanu A. 200
Ciobanu I. 201
Ciobanu N. 223
Ciobanu V. 224
Cişco M. 202
Cociu V. 225
Cosovschi P. 8, 125, 163
Costraş I. 226
Coteata M. 116
Cozlova V. 226
Croitoru V. 228
Culic L. 172
Cuşnir V. 229

Denisiuc S. 203
Dimitrov A. 50
Dodun O. 84, 116
Dolghii D. 230
Dulgheru V. 174, 179, 180

Elsenbach J. (146)
Enciu V. 130
Epure V. 231
Epureanu A. 61, 62, 189, 190
Erhan T. 178
Erizeanu C. 232
Erizeanu D. 233
Eşanu M. 172

Fotescu E. 180
Fusa D. 283

Gadibadi M. 184
Gagim I. 180
Garbuz D. 234
Garbuz S. 235
Gaşiţoi N. 166
Gheorghiţă E. 166
Gologan V. 176

Golovcenco A. 236
Gorbatîi V. 172
Gorbuli N. 237
Gorobeţ V. 176
Grosu F. 177
Grăjdianu M. 205
Grozavu A. 238
Guţan V. 22, 130, 166
Guzgan D. 138, 149, 161, 165, 192, 202

Hîrbu A. 104, 136, 137, 152-158

Iacoban I. 239
Ignatiuc L. 240

Juravskii S. 52

Kruşelniţkaia C. 241

Lai V. 263
Leahu N. 132
Luca D. 135, 143, 151
Lupaşco A.139, 140, 142, 177
Lupu I. 179

Madl Jan 187
Makedonski A. 187
Malai L. 185
Marian Gr. 176, 185
Marin L. 160, 193
Matiescu D. 203, 243
Mazuru S. 7,8, 117, 125, 163
Melnic V. 194, 207
Melniciuc M. 142
Morogai G. 243

Nanu O. 58, 244
Nedelcu D. 173
Nicu Gh. 292

Oancea N. 169
Ojegov A. 92, 95, 101-105, 108, 114, 115, 125, 127, 136, 137, 141, 143-145, 152-159, 162, 195, 223, 239
Olaru I. 11, 13, 67, 68, 70, 71, 73, 94

Paraschivoi L. V. 231
Patraşcu D. 179, 180
Pavlov S. 245
Pavlova A. 246
Pereteatcu P. 10, 52, 63, 67, 68
Petrov G. 247
Petrov O. 178
Pînzaru N. 84, 90, 98, 107, 114-116, 120, 127, 141, 143, 196, 231, 225, 260
Pînzaru V. 130
Pîrliţanu V. 248
Plohotniuc E. 166
Popa C. 177
Popa I. 301
Popescu V. 178
Popov V. 249
Popovici T. 207
Poştaru D. 250
Pulbere E. 209

Rădeanu A. 175
Rotari E. 179, 180, 214, 217, 227, 240
Rotari M. 251
Rusnac V. 11, 14, 71, 91, 101, 106, 119, 126, 127, 138, 149, 190, 252

Safta E. 181
Sainenco A. 166, 172
Serbin V. 184
Serebrean S. 253
Silistraru N. 180
Sirota E. 172
Sivacenco A. 254
Slătineanu L. 84, 116, 118, 175, 183
Stoicev P. 15, 20, 21, 73, 85-87, 102, 105, 107, 108, 114, 115, 118, 120, 128, 129, 139-143, 145, 159, 176, 191, 193, 196, 197
Straciuc S. 255
Subotin Iu. 7

Surdu L. 256
Surugiu R. 148, 197, 210

Şalaru N. 257
Şaragov V. 166
Ştefaneţ D. 258

Talpă S. 112
Tanaşciuc E. 259
Tatarenco T. 260
Tincu V. 261
Tîron A. 211
Tofan E. 302
Toporeţ A. 262
Trifiniuc D. 263
Turtoi M. 177

Ţapu V. 176

Vascauţan L. 212
Vengher O. 213
Vlas V. 264

***
Zgura Gh. 17

Баланич, А. 9, 24, 96, 113
Беляков А. В. 30, 32
Бешлиу В. 78, 134

Визуряну П. 133
Вишневский А. Н. 36, 39

Гитлевич А. Е. 1, 2, 27-30, 32-34, 37-40, 43
Гнатюк А. 265
Горбунов А. 23

Данилишин А. 9
Димитров А. Н. 3
Душенко В. 43

Епуряну А. 76, 78
Загорудько С. 170
Иванов И. В. 37
Игнатьков Д. А. 2, 9
Иойшер А. 304

Корниенко Л. П. 34, 38
Куку И. И. 2, 27

Лобачева Г. 182

Мазанко Ф. В. 33, 97
Местер Ф. М. 24
Михайлов В. 123, 124
Михайлюк А. И. 1

Негара И. Х. 32, 40
Немошкаленко В. В. 41

Ожегов А.В. 133, 134

Плахтяну Б. (286)
Полонская Л. И. 1,
Постолатий М. И. 24
Пушкина Т. В. 37, 39
Пынзару Н. А. 96, 113, 122

Раду Р. 123, 124
Ревуцкий В. М. 25, 28
Руснак В. 76

Сандуляк С. 9
Сафронов И. 23
Снегирев В. А. 29
Стойчев П. 76, 78, 96, 122-124

Томашевский Н. А. 41

Урсан Б. А. 35

Храновская Е. Н. 97
Худзинский Н. 266
Хырбу А. 170

Чернова Г. П. 38
Чернышов В. (286)

Шистик Л. Н. 28

INDEX DE TITLURI

A
About chemical and phase content of nano – pellicles formed on metal surfaces by applying electrical discharges in impulse 144
Abstracts of The 13th International Conference of Nonconventional Technologies, ICNcT 2007 167
Advanced Manufacturing Technologies : 7th international seminar (June, 2013, Sofia) 187
Alte burse în occident : [Pavel Topală cîştigătorul programului de cercetare CEEPUS III. Programul a acordat 8 burse pentru studii în străinatate (2012-2013) la una din cele 12 universităţi participante] 287
Analele Universităţii „Dunărea de Jos" = The annals „Dunărea de Jos" University of Galaţi 169
Analiza specificului elementelor tehnologice de prelucrare a vestimentaţiei pentru copii 233
Analiza teoretică şi determinarea practică a factorilor care influenţează calitatea ţesăturilor 240
Analysis of processes occurring on the tool and piece electrode surface during the formation of oxide pellicles by applying electrical discharges in impulse 114
Aplicarea metodelor creative în procesul predării cursului „Împletitul din biser" la orele opţionale 199
Aplicarea straturilor de depunere formate prin metoda electroeroziunii la sporirea durabilităţii sculelor 73
Aplicarea straturilor de depuneri prin electroeroziune în scopul sporirii durabilităţii sculelor aşchietoare 52
Aplicări ale electroeroziunii în dezvoltarea tehnologiilor fine de prelucrare superficială a pieselor 64
Application of EDI in increasing durability of glass mounding forms poisons 125
Application of electric discharges in impulse in micro and nanotechnology 145
Applied electric discharges in impulse of development non-conventional technologies 87
Applying graphite micropellicles to Decrease the coefficient of superficial adhesion 160
Applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces 135
Applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces 151
Argumentarea parametrilor constructivi şi tehnologici ai brăzdarelor semănătoarelor pentru culturile cereale 184
Auto – ionization plasma in laboratory condition 136
Auto-ionization laboratory plasma 152
B
Bazele ştiinţifice ale procesului de uscare a produselor oleaginoase cu aplicarea impulsionară câmpurilor electromagnetice 177
Bloc de dirijare a generatorului de impulsuri de curent 101

Br. inv. de scurtă durată Nr.418 Z 2012.04.30 al Republicii Moldova C10M 125/04. Lichid de ungere şi răcire 7
Br. inv. Nr. 3974 C2 al Republicii Moldova, CI B23H 1/00. Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice 6
Br. inv. Nr.4184 B1 al Republicii Moldova, CI B23H 1/00. Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice 8

C

Caracteristica tehnică a aliajului electrolitic Fe-Ni cu proprietăţi de autolubrifiere 102
Caracteristicile electrodinamice ale descărcărilor electrice în impuls 57
Cercetarea procesului de obţinere a nano-particulelor din nanofire cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 198
Cercetarea procesului de obţinere a suprafeţelor cu microgeometrie prescrisă cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 201
Cercetarea procesului de tragere a sîrmei în condiţii de laborator 249
Cercetarea produselor alimentare în procesul tratării termice 213
Cercetarea proprietăţilor de termo-emisie electronică a catozilor cu meniscuri conice pe suprafeţele active 205
Cercetarea rugozităţii stratului superficial format prin descărcări electrice în impuls 248
Cercetări privind conceperea, proiectarea şi elaborarea „electrozilor-scule" pentru formarea straturilor de suprafaţă cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 196
Cercetări privind determinarea fluidităţii metalelor în stare lichidă 234
Cercetări privind distilarea lichidelor în suspensii electromagnetice 245
Cercetări privind dozarea materialelor sub formă de pulberi 231
Cercetări privind dozarea materialelor sub formă de pulberi 246
Cercetări privind formarea pulberilor cu proprietăţi abrazive 238
Cercetări privind formarea straturilor de grafit cu proprietăţi antipriză cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 197
Cercetări privind formarea straturilor de oxizi cu proprietăţi de antiuzură cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 191
Cercetări privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcărilor electrice în impuls : Raport şt. 11
Cercetări privind modificarea structurală a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de iniţiere a descărcărilor electrice în impuls pe pete electrodice „reci" şi „calde" : Raport şt., 14
Cercetări privind modificarea structurală, a compoziţiei chimice şi microgeometriei suprafeţelor pieselor în regimul de întreţinere a descărcării electrice în impuls pe pete electrodice „reci" şi „calde" 88
Cercetări privind obţinerea peliculelor de oxizi pe suprafeţele semiconductoarelor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls în condiţii normale 239
Cercetări privind obţinerea peliculelor subţiri de oxizi pe suprafeţele pieselor în scopul pasivării acestora 236
Cercetări privind obţinerea straturilor de oxizi pe suprafeţe metalice la interacţiunea cu canalul de plasmă al descărcării electrice 200
Cercetări privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin descărcări electrice în

impuls 16
Cercetări privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin descărcări electrice în impuls 17
Cercetări privind omiterea efectelor de priză dintre suprafeţele metalice şi nemetalice prin intermediul peliculelor de grafit 193
Cercetări privind procesul de prelucrare complexă a suprafeţelor metalice prin electroeroziune şi plasmă electronică : Raport şt. 10
Cercetări privind recondiţionarea pieselor metalice cu depuneri formate prin sudare cu arc electric sub strat de flux 216
Cercetări privind sporirea capacităţii de emisie termodinamică a suprafeţelor metalice prin metoda electroeroziunii 192
Cercetări privind sudarea mecanică a metalelor 254
Cercetări privind sudarea metalelor prin metoda punctelor 262
Cercetări privind tratarea chimico-termică a suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 257
Cercetări privind tratarea termică şi termochimică a suprafeţelor pieselor prin aplicarea descărcărilor electrice în impuls 189
Cercetări privind tratarea termică superficială a pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 224
Cercetări privind tratarea termică superficială cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 222
Cercetări tehnologice privind formarea straturilor de oxizi şi hidro-oxizi pe suprafeţele conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls : Raport şt. 15
Cercetări tehnologice privind modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor prin dezvoltarea undelor capilare pe suprafaţa metalului lichid în condiţiile descărcării electrice în impuls : Raport şt. 13
Cercetări teoretice şi experimentale privind eroarea de prelucrare cauzată de rigiditatea sistemului tehnologic, la strunjire 171
Cercetări teoretice şi experimentale privind obţinerea peliculelor subţiri de oxizi pe suprafeţele materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor în impuls 195
Cercetări tribologice ale depunerilor din carburi metalice obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 250
Cercetări tribologice ale straturilor de depunere din bronzuri obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 226
Condition of thermic treatment and chimico superficial innards, with the adhibition electric discharge in impulses 89
Conditions of termic treatment and chimico superficial innards, with the adhibition electric discharge in impulses, nonconventional technologies review 69
Conferenţiar univ., dr. Pavel Topală, şef de catedră = Associate Professor, PhD Pavel Topală, Head of the Chair 268
Conlucrarea Bibliotecii Ştiinţifice cu catedrele universitare privind completarea fondului documentar şi organizarea lucrului de sinestătător al studenţilor . 267
Constructive and material peculiarities used at elaborating electrode–tools for the processing of surfaces by applying electrical discharges in impulse 107

Contribuţii la studiul procesului de frezare cu viteze mari a unor materuale dure 183
Contribuţii la studiul teoretic şi experimental al mijloacelor individuale de protecţie balistică 181
Contribuţii privind obţinerea straturilor din pulberi metalice prin eroziune electrică în regim de subexcitare 188
Contribuţii teoretice şi experimentale la studiul procesului de depunere şi aliere superficială prin scîntei electrice în cazul unor suprafeţe de revoluţie 175
Criteria for projecting tool-electrodes applied in the formation of surface layers with electric discharges in pulse 90

D

Database of scientific and technical problems: [informaţii cu privire la proiectul „Crearea spaţiului informaţional unic în comunitatea GUAM (Georgia, Ucraina, Azerbaidjan, Moldova) pentru învăţămînt şi colaborare tehnico-ştiinţifică" (instruire la distanţă) aprobat de Centrul Ştiinţific şi Tehnic ucrainean : Pavel Topală prezent cu 2 teme 275
Decret privind aprobarea componenţei nominale a Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare 272
Decret privind conferirea de distincţii de stat unui grup de cadre didactice de la Universitatea de Stat „Alecu Russo"din Bălţi : [domnului Pavel Topală i se conferă medalia „Meritul civic" …] 276
Deschidere, corectitudine, punctualitate 146
Determinarea durabilităţii electrozilor-sculă aplicaţi la prelucrarea prin eroziune electrică 215
Determinarea elementelor regimurilor tehnologice de formare a structurilor de depunere din pulberi metalice obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 65
Determinarea influenţei factorilor aleatori asupra fiabilităţii sistemelor de distribuţie a energiei electrice 6-10 kV 178
Determinarea proprietăţilor de exploatare a depunerilor din bronzuri 229
Determinarea proprietăţilor de exploatare a depunerilor stratului de bronz 241
Dezvoltarea aptitudinilor creative ale studenţilor în procesul pregătirii tehnologice 179
Dezvoltarea aptitudinilor creative ale studenţilor la profilul inginer–pedagog 180
Dispozitiv de căpătare a plasmei în aer în condiţii normale 104
Dispozitiv de dozare a pulberii 53
Dispozitiv de dozare a pulberii : [Brevet] / AS USSR, nr. 1574385 4
Dräxlmaier offers new field of study in Balti : [pregătirea inginerilor industriali pentru companii internaţionale în cadrul Facultăţii de Ştiinţe Reale, decan Pavel Topală] 289
Durificarea stratului superficial al oţelurilor prin aplicarea descărcărilor electrice în impuls bipolar 99

E

Educaţia tehnologică – suport tehnologico-formativ pentru viitorii ingineri 255
Efecte rezultante ale aplicării cîmpului magnetic asupra interstiţiului la alierea suprafeţelor prin descărcări electrice 67
Effects of abnormal dissolving of oxygen in metal sunder the influence of electrical discharges in impulse plasma **11**5
Elaborarea dispozitivului de dozare cu vapori de apă a canalului de descărcare pentru

prelucrarea materialelor cu descărcări electrice în impuls 223
Elaborarea tehnologiei aplicării tratamentelor termice şi chimico–termice în prepararea pastelor făinoase 260
Elaborarea unui modul „Tehnologii neconvenţionale" pentru învăţământul pre-universitar" 264
Electrical charges as measure for removed metal mass the electrical discharge machining 79
Electrical charges as measure for removed metal mass the electrical discharge machining 80
Electrospark Deposition by Using Powder Materials 116
Experimental investigation on micro oxidation of surfaces by means of applying electrical discharges in impulse under ordinary conditions 108
Experimental investigations concerning the extraction of cone meniscus on metal surfaces with electrical discharge machining (EDM) adhibition 91
F
Facultaea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică: [Pavel Topală dr. conf. univ. şef al Catedrei Tehnică şi Tehnologii] 269
Facultatea de Ştiinţe Reale : [scurt istoric. Decan Pavel Topală] [on line] 277
Facultatea de Ştiinţe Reale a Universităţii „Alecu Russo": [Pavel Topală, decanul facultăţii]. Wikipedia: The Free Encyclopedia 296
Facultatea de Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică : Admitere 282
Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică : [contribuţiile dlui Pavel Topală în pregătirea specialiştilor de calificare înaltă] 280
Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică la 60 de ani : [sînt menţionate contribuţiile dlui Pavel Topală în evoluţia facultăţii] 271
Fizică şi Tehnică : procese, modele, experimente 172
Formarea cadrelor ştiinţifice (studii de doctorat şi postdoctorat) 273
Formarea depunerilor de grafit cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 147
Formarea nano-structurilor pe suprafeţe metalice în condiţii descărcărilor electrice în impuls 211
Formarea peliculelor de grafit pe suprafeţele pieselor metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 206
Formarea suprafeţelor contactoarelor electrice prin metoda electroeroziunii 209
Formation of electronic thermo-emission surfaces via micro-geometry modification of applying EDI plasma 161
Formation of oxide thin pellicles by means of electric discharges in pulse 92
G
Generator de curent de impulsuri bipolare destinat pentru prelucrarea materialelor conductibile cu aprecierea DEI (descărcărilor electrice de impuls) 103
Graphite deposits formation on innards surface on athibition of electric discharges in impulses 93
Graphite pellicle formation technology 148
I
[Informaţii despre Pavel Topală în capitolul enciclopedic USB 700 de cadre didactice] 270

În cel mai apropiat prieten zace cel mai mare duşman” 132
Increasing the durability og glass moulding forms applying graphite pellicles 117
Increasing the thermoelectric capacity of emition in cathodes by modifying their surface microgeometry 149
Increasing the thermoelectric capacity of surface emission by applying electrical discharges in impulse 138
Influence of different factors above intensity process of electroerozion 74
Influence of some factors on the powder deposition process by electrical discharges 84
Influenţa densităţii de curent catodic asupra dimensiunilor nanometrice ale blocurilor de mozaic şi distorsiunilor acoperirilor electrolitice de Fe – Ni, depuse în regim de rezonanţă al componentelor variabile ale curentului electric (CVCE) [rez.] 139
Influenţa densităţii de curent catodic asupra dimensiunilor nanometrice ale blocurilor de mozaic şi distorsiunilor acoperirilor electrolitice de Fe – Ni, depuse în regim de rezonanţă a componentelor variabile ale curentului electric (CVCE) 140
Instalaţia experimentală pentru cercetarea procesului de uzură a suprafeţelor plane 72
Interacţiunea particulelor de pulberi cu canalul de plasmă a descărcărilor electrice în impuls 68
International journal of Modern Manufacturing Technologies 173
Investigation on hardening piece surfaces by applying electrical discharges in impulse 109

K

Kooperation mit Dräxlmaier fördert Ingenieursnachwuchs in Moldawien: [cooperare internaţională în vederea pregătirii inginerilor industriali pentru companii internaţionale în cadrul Facultăţii de Ştiinţe Reale, decan Pavel Topală] 290

L

La Bălţi „burează” cu distincţii : [Pavel Topală decorat cu medalia „Meritul civic” pentru munca îndelungată şi prodigioasă în domeniul învăţămîntului universitar] [on line] 278
La mulţi ani pentru decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale prof. univ. dr. habilitat Pavel Topală 297
Laboratory plasma formation without preventive ionization of the active medium 153

M

Major Scientific Events in Balti : [două evenimente de importanţă majoră s-au desfăşurat în incinta Universităţii de Stat „Alecu Russo” din Bălţi la 22-23. 10. 2012: *Conferinţa Fizicienilor din Moldova; International Scientific Conference „10 Years of Development of Nanotechnologies in the Republic of Moldova”,* unul din organizatorii evenimentului fiind Pavel Topală, dr. habilitat, profesor] 291
Meridian ingineresc 174
Metode de cercetare a proprietăţilor fizice, mecanice şi termice ale fibrelor textile aplicate la producerea ţesăturilor 214
Metode ştiinţifice de verificare a stării tehnice a demaroarelor motoarelor cu ardere internă 203
Micro-nanooxidarea suprafeţelor din materiale semiconductoare cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 194
Mişcarea particulelor de praf metalic în cîmpul descărcării electrice în regim de

subexcitare 45
Modelarea asistată de calculator a procesului de contactare a ghidajelor de alunecare a maşinilor unelte = Computer – Assisted modelling of the contracting process of machine tools sliding guides 48
Modelarea procesului de uzare a ghidajelor maşinilor unelte = Modelling of the wearing Process of machine tools guides 49
Modelarea teoretică a procesului de electroeroziune în condiţii normale 58
Modelarea teoretică a procesului de electroeroziune în condiţii normale 244
Modificarea geometriei şi microstructurii suprafeţelor metalice sub acţiunea descărcărilor electrice în impuls 261
Modificarea microgeometriei suprafeţelor pieselor la formarea straturilor de depunere prin metoda electroeroziunii 190
Modificarea microgeometriei suprafeţelor semiconductoare cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 106
Modificarea proprietăţilor electrice a suprafeţelor conductibile prin microoxidarea cu descărcări electrice în impuls 207
Modificarea structurală a compoziţiei chimice şi a microgeometriei suprafeţelor pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 126
ModTech 2013 The First International Conference on „Modern Technologies in Industrial Engineering", June 27-29, Sinaia, Romania 186
Mold-Nanonet. Повышение возможностей Института ELIRI в области прикладных исследований для интеграции Молдовы в Европейское Исследовательское Пространство на базе высокого научного уровня : Визит проф. П. Топала в Инсбрукский Университет 295
N
Nanotechnology Research Groups from Moldova: [Pavel Topală membrul echipei naţionale de cercetări în domeniul nanotehnologiilor] 298
New episodes at the physical phenomena of electroerosion 70
New episodes at the physical phenomena of electroerosion 94
New technological application of electrical discharges in impulse 110
Noi secvenţe la tablou fizic al electroeroziunii 71
Noi tehnologii avansate de prelucrare, recondiţionare şi de tratare a pieselor de construcţii de maşini utilizate în industria alimentară, electrotehnică şi electronică, în vederea creşterii performanţelor industriale : Raport şt. 12
O
O viziune a educaţiei tehnologice la prelucrarea materialelor în clasele V–IX 47
Oxide pellicle formation technology 141
Oxygen diffusion during the formation of thin pellicles by applying EDI 162
P
Particularităţi specifice de predare, învăţare şi evaluare la Educaţia tehnologică în gimnaziu (cl. VI) 258
Pavel Topală – decanul real de la Reale 301
[Pavel Topală confirmat în postul de Decan al Facultăţii de Ştiinţe Reale] 279
Pavel Topală dr. hab. prof. univ. : [Pavel Topală *:* Curriculum vitae] 299
[Pavel Topală] 300

Physical and chemical effects of EDI processing 127
Physical and chemical processes during the machining by means of the electro-erosive method 118
Physicochemical effects provoked in the piece surfaces during machining by applying electrical discharges in impulse 131
Polarizarea catodului din oţel 45 la depunerea acoperirilor electrolitice de fier în prezenţa caprolactamei 128
Predicting the thickness of the surface layer subjected to thermo-chemical treatment applying EDI using modeling through the method of neuronal model 100
Premizele teoretice de utilizare a caprolactamei privind obţinerea acoperirilor electrolitice de fier cu proprietăţile de autolubrifiere 129
Principii de proiectare şi modelare în vederea elaborării unei colecţii 232
Printre niponi : [Pavel Topală, participant la două reuniuni ştiinţifice în Tokio şi Kurashiki] 289
Priorităţile rectificării electrochimice ale titanului tehnic 46
Procede'alliage par electroerosion et outillage pour le realiser = Procedeu de aliere prin electroeroziune şi utilaj pentru realizarea lui 50
Procedeu de durificare a suprafeţelor metalice prin descărcări electrice în impuls 111
Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare : [Brevet] / AS USSR, nr. 1704971 5
Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare 54
Procedeu şi echipament pentru obţinerea straturilor din pulberi pe suprafeţe plane exterioare 56
Process for hardening of metal surfaces Patent Nr. 4184 (13) B1 163
Procesul tehnologic şi transformările ce au loc la obţinerea dulciurilor 221
Prognozarea duratei de funcţionare tribologică a pieselor, durificate cu acoperiri de fier electrolitic cu proprietăţi de autolubrifiere 85
Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile: (Proiectarea secţiei de finisare) 202
Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile : (Proiectarea secţiei de ţesut) 204
Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile : (Proiectarea secţiei experimentale) 208
Proiectarea întreprinderii de fabricare a produselor textile. (Proiectarea secţiei de croire şi confecţionare) 212
Proiectarea şi elaborarea costumului de damă cu aplicarea tehnologiilor neconvenţionale 217
Proiectarea şi elaborarea dispozitivului pentru tratarea chimico–termică a suprafeţelor pieselor cu aplicare descărcărilor electrice în impulsuri 242
Proiectarea şi elaborarea electrodului-sculă pentru realizarea tratamentelor termice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 247
Proiectarea şi elaborarea electrodului-sculă pentru formarea depunerilor din pulberi 243
Proiectarea şi elaborarea electrodului–sculă pentru modificarea microgeometriei

suprafeţelor prin electroeroziune 228
Proiectarea şi elaborarea formei permanente pentru turnarea semifabricatului piesei tip „Roată de curea” 251
Proiectarea şi elaborarea liniei tehnologice pentru realizarea confecţiilor 225
Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modulului „Tehnologia prelucrării lemnului” în clasa 6 252
Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modului „Tehnologia materialelor compozite” (în gimnaziu) 253
Proiectarea şi elaborarea setului de materiale didactice pentru realizarea modului „Tehnologia materialelor compozite” (în şcoală polivalentă) 259
Proiectarea şi elaborarea unei colecţii de cinci rochii de seară 256
Proiectarea şi elaborarea unei colecţii de rochii de dans 237
Proiectarea şi elaborarea unui dozator de pulberi 230
Proiectarea şi realizarea formei tip „Spirala Arhimede” pentru determinarea fluidităţii metalelor în stare lichidă 218
Proiectarea tehnologiei de prelucrare a materialelor lemnoase prin curbare 217
Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică a pieselor : Îndrumar de proiectare 18
Proprietatea intelectuală – factor important în dezvoltarea economiei Republicii Moldova 112
Proprietăţi ale straturilor de oxizi şi hidroxizi formate cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 207
Proprietăţi funcţionale ale straturilor de depunere din pulberi formate prin metoda electroeroziunii 75
Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări : Tezele comunicărilor la Conf. şt. int., 9–10 oct. 2009, Bălţi 22
Protejarea suprafeţelor cilindrice interioare ale ţevilor industriale cu pelicule de oxizi obţinute la aplicarea descărcărilor electrice în impuls 95

R

Realizarea curriculară a „Educaţiei tehnologice” în baza sistemei de module 66
Regulamentul de salarizare a cadrelor didactice de la Universitatea „Alecu Russo” 130
Repertoriul bibliographic este însăşi istoria facultăţii : [Pavel Topală nominalizat printre cei mai prolifici cercetători] 288
Resonance technologies not just destroy but creates too 142
Results on metal surface nano–oxidation by electrical discharges in impulse 143
Revista de Tehnologii Neconvenţionale = Nonconventional Technologies Review 168
Rezistenţa la oboseală a oţelului 45 durificat cu fier electrolytic cu conţinut de caprolactamă 105
Rezultatele generale obţinute în anul 2008 în cadrul proiectelor instituţionale de Stat şi ale tinerilor cercetători 274

S

Salonul internaţional al cercetării, inovării şi transferului tehnologic „INVENTICA 2011” : [Pavel Topală, dr. habilitat, prof. univ. este deţinător al medaliei de aur „Henri Coanda” la al XV-lea salon internaţional al cercetării, inovării şi transferului tehnologic de la Iaşi pentru *Procedeu de durificare a suprafeţelor metodice prin descărcări electrice în impuls*] 284

Secondary excitement of SiO_2 molecules in ultraviolet glass via electrical discharges in impulse 154
Secondary physical phenomena at the interaction of EDI plasma radiation and filter glass 155
Secţia Ştiinţe inginereşti şi tehnologice şi-a delegat membrii în organele auto-administrative : [Pavel Topală desemnat în calitate de membru al Asambleei AŞM] 302
SiO^2 molecules excitement by electrical discharge plasma radiation 137
SiO_{2-} molecules excitement in ultraviolet glass UFS-2 158
SiO_2 molecules excitement in dark glass TS-3 156
SiO_2 molecules excitement in infrared glasses 157
Sporirea fiabilităţii îmbinărilor de tip lagăr renovate cu materiale compozite polimerice 185
Sporirea disponibilităţii şi mentenabilităţii îmbinărilor cu joc renovate cu materiale compozite polimerice 176
Sporirea durabilităţii suprafeţelor pieselor metalice cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 164
Straturi cu proprietăţi antifricţiune obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 61
Strengthening and reestablishing of machine parts by electroplating wear resistant coatings 86
Structura metalografică a straturilor din pulbere metalice formate cu aplicarea descărcărilor electrice în 62
Structura şi proprietăţile straturilor de depunere obţinute cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 63
Structural modifications – properties of surface micro/strata with graphite depositions 159
Studiu asupra procesului de laminare cu cilindri planetari 60
Studiul fundamental şi aplicativ al efectelor electroerozive în tehnologiile neconvenţionale 20

T

Tehnologia materialelor : (notiţe de curs) 19
Tehnologii de prelucrare a materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 21
Tehnologiile neconvenţionale şi aplicarea lor la producerea confecţiilor 224
The energy distribution in the gap at the gap ethnological applying of the electrical discharges in impulses 81
The energy distribution in the gap at the gap ethnological applying of the electrical discharges in impulses : Abstracts 82
The influence of the magnetic field on the process of modifying the surfaces micro–geometry metal and semiconductor by applying the electrical discharges in impulse 119
The technology of surface micro geometry modification via application of electric discharges in impulse 165
Topirea particulelor de pulberi metalice în plasma descărcărilor electrice în impuls 55
Transformations in the surfaces of tool–electrodes during surfaces layer formation by

applying electric discharges in impulse 120
Tratamente termice superficiale ale pieselor cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 59
Tratamente termice superficiale cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 263
Tratamente termice superficiale la aplicarea descărcărilor electrice în impuls 51
Tratamentele termice aplicate produselor culinare executate din carne : Teză de licenţă 219
Tratarea chimico–termică a suprafeţelor pieselor executate din oţel cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls 235
U
Universitarii bălţeni într–un proiect : [proiect ce ţine de domeniul nanotehnologiei care va stabili punţi de legătură între savanţi din diferite ţări. Printre participanţii proiectului decanul Facultăţii de Ştiinţe Reale dr. habilitat Pavel Topală] 285
Universitatea de stat „Alecu Russo din Bălţi. Facultatea de Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică: [Pavel Topală decanul facultăţii] 283
Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Analele ştiinţifice. Serie nouă. T. 20 fasc. a. Tehnică, Fizică, Matematică şi Informatică 166
Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi. Facultatea de Ştiinţe Reale la 65 de ani : [cu informaţii şi despre actualul decan al facultăţii Pavel Topală] 293
Universitatea de Stat „Alecu Russo": Activitatea ştiinţifică : [Pavel Topală, dr. habilitat, prof. univ., autor al brevetelor de invenţii] 281
V
„Va cîştiga valoarea, excelenţa" 150
Vizita dr., habilitat, prof. univ. Pavel Topală la Innsbruck 294

***
A
A.c. 1255331 A1 B 23 H 9/00, СССР. Способ нанесения покрытий 1
A.c. 1574385 A1 B23 H 9/00, СССР. Устройство для подачи порошкового материала 2
A.c. 1704971 A1 B23 H 9/00, СССР. Способ электроискрового легирования и устройство для его реализации 3
Б
Бесконтактный процесс электроискрового нанесения покрытий из порошковых материалов 42
В
Взаимодействие частиц порошка с каналом импульсного разряда в условиях электроискрового нанесения покрытий 28
Влияние импульсного магнитного поля на взаимодействие канала разряда с поверхностью электродов 39
Влияние отжига на коррозионное поведение титана с электроискровыми покрытиями 38
Влияние электроискрового легирования графитом на элементный состав поверхности медной, титановой и стальной подложек 97
Возможности и особенности электроискрового нанесения покрытий из

порошковых материалов 30
И
Изучение основных свойств низкотемпературной плазмы 170
Исследования изменения интенсивности формирования покрытий из порошковых материалов с применением импульсных разрядов 96
К
Коррозионное поведение титана с электроискровыми покрытиями 34
М
Массоперенос в поверхностных слоях стали и титана при многократном воздействии импульсных разрядов 33
Массоперенос и диффузионные процессы в поверхностных слоях деталей машин при электроискровой обработке 83
Н
Некоторые результаты микрооксидирования металлических поверхностей импульсными разрядами 133
О
О возможности легирования металлических поверхностей на установках для электроискровой обработки в режиме недонапряжения 76
О возможности упрочнения металлических поверхностей на установках для электроискрового легирования типа «Разряд» 27
О роли приэлектродных падений напряжения в развитии электроэрозионных процессов 77
Об условиях образования расплава на поверхности детали–катода при электроискровом легировании на установках типа «Разряд» 43
Особенности формирования поверхностных слоев при искровых разрядах 41
Особенности электрической эрозии электродов при импульсных разрядах, протекающих в режиме недонапряжения 29
Особенности явлений на электродах при низковольтных разрядах на промежутках больше пробивных 26
П
Поверхностное упрочнение сплавов железа электроискровым легированием цирконием, титаном, хромом и химико-термической обработкой 182
Получение антизадирных покрытий из порошковых бронз 35
Применение электроимпульсных разрядов с графитным электродом 134
Проектирование и изготовление генератора импульсов для проведения поверхностной термической обработки с применением импульсных электрических разрядов 265
Процессы на поверхности катода – деталит при его упрочнении плазмой импульсного разряда 36
Процессы на электродах при низковольтных разрядах на промежутках больше пробивных 25
Р
Разработка оснастки к установкам для электроискрового легирования компактными и порошковыми материалами : (Отчет о НИР) 9
С

Салон «Архимед» – крупнейшая выставка инноваций в России: [представитель Клуба «Архимед» Валерий Чернышов и профессор **Павел Топала** … из Государственного университета им. Алеку Руссо …286
Семинар „Proposal Writing Workshop”: [сведения о семинаре-тренинге для преподавателей, докторантов, магистрантов и студентов организован в рамках проекта MOLD-NANONET, координатор Бельцкой части проекта - профессор БГУ Павел Топала] 303
Способы увеличения стойкости электродов–инструментов применяемых при формировании поверхностных слоев импульсными разрядами 113
Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами 98
У
Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами. Анализ процессов происходящих в межэлектродном промежутке 121
Упрочнение и восстановление деталей машин нанесением покрытий из порошковых материалов электроимпульсными разрядами. Исследование процесса формирования покрытий из порошков 122
Упрочнение металлических поверхностей на участках для электроискрового легирования 78
Упрочнение металлических поверхностей при электроискровом нанесении порошковых материалов 32
Установка для определения остаточных напряжений в покрытиях, полученных различными электрофизическими методами 24
Устройство на основе магнитосжижения для дозированной подачи порошковых материалов в межэлектродный промежуток при электроискровом легировании 40
Ч
Четвертое заседание Совета Консорциума MOLD-NANONET: [Присутствовали члены Совета Консорциума – руководитель Проекта доктор А. Иойшер, Институт ELIRI, Кишинев, Республика Молдова… ,профессор П. Топала, Бельцкий Государственный Университет им. Алеку Руссо, Республика Молдова) 304
Э
Экспериментальные исследования коэффициента линейной усадки металлов при охлаждении 266
Электроискровое легирование металлических поверхностей в режиме недонапряжения 44
Электроискровое нанесение покрытий с применением порошковых материалов 31
Электроискровое формирование покрытий из порошковых материалов на установках типа „Разряд” 37
Электроэрозионные процессы на электродах и микроструктурно – фазовый состав легированного слоя 23
Эффективность резонансных технологий в природе и технике : (часть I) 123
Эффективность резонансных технологий в природе и технике **:** (часть II) 124

INDEX DE PUBLICAŢII ÎN SERIE

B
Buletinul Institutului Politehnic din Iaşi – 73, 91, 93,
F
Fizică şi tehnică : procese, modele, experimente : rev. şt. a profilului de cercetare „Proprietăţile fizice ale substanţelor în diverse stări” – 72, 75, 88, 102, 126, 128, 129, 140, 151
I
International Journal of Modern Manufacturing Technologies - 115
Internet Journal of Engineering and Technology - 127
M
Materials and manufacturing processes - 116
Meridian ingineresc – 74, 85
N
Nonconventional technologies review – 69, 70, 79, 81, 89, 94, 118,
S
Sintagmele – 130, 132, 146, 150

***
З
Защита металлов (Москва) – 34, 38
М
Металлофизика - 41
Э
Электронная обработка материалов – 27, 28, 29, 33, 39, 40, 43