

ISSN 1857 - 923X

INTERNATIONAL JOURNAL

Institute of Knowledge Management

KNOWLEDGE



Scientific papers

Vol. 16.4.

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

KNOWLEDGE



***INTERNATIONAL JOURNAL
SCIENTIFIC PAPERS
VOL 16.4***

31.3 – 2.4.2017

Vrnjacka Banja, SERBIA

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

INSTITUTE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

SKOPJE, MACEDONIA



KNOWLEDGE

International Journal Scientific papers Vol. 16.4

EDITORIAL BOARD

Vlado Kambovski PhD, Robert Dimitrovski PhD, Siniša Zarić PhD, Maria Kavdanska PhD, Venelin Terziev PhD, Mirjana Borota – Popovska PhD, Predrag Trajković PhD, Jove Kekenovski PhD, Svetlana Trajković PhD, Zivota Radosavljević PhD, Margarita Koleva PhD, Mile Matijević PhD, Nonka Mateva PhD, Rositsa Chobanova PhD, Aleksandar Nikolovski PhD, Marija Knezević PhD, Irina Singaveskaya PhD, Dzulijana Tomovska PhD, Oliver Dimitrijević PhD, Nedzat Koraljić PhD, Nebojsa Pavlović PhD, Nikolina Ognenska PhD, Lisen Bashkurti PhD, Tome Naumov PhD, Trajce Dojcinovski PhD, Jana Merdzanova PhD, Zoran Srzentić PhD, Nikolai Sashkov Cankov PhD, Marija Kostic PhD

Print: GRAFOPROM – Bitola

Editor: IKM – Skopje

For editor

Robert Dimitrovski, PhD

KNOWLEDGE

International Journal Scientific Papers Vol. 16.4

ISSN 1857-923X

SCIENTIFIC COMMITTEE

President: Academician Prof. Vlado Kambovski, PhD

- Prof. Robert Dimitrovski PhD, Vice – Rector, Dean, Faculty of Management, MIT University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Venelin Terziev PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Sinisa Zaric, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade (Serbia)
- Prof. Cezar Birzea, PhD, National School for Political and Administrative Studies, Bucharest (Romania)
- Prof. Paul Sergius Koku, PhD, Florida State University, Florida (USA)
- Prof. Aleksandar Nikolovski PhD, FON University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Hristina Georgieva Yancheva, PhD, Rector, Agricultural University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Misho Hristovski PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Ivan Marchevski, PhD, Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Dimitar Radev, PhD, Rector, University of Telecommunications and Post, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Dusan Ristic, PhD Emeritus, College of professional studies in Management and Business Communication, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Drago Cvijanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Zivota Radosavljevik PhD, Dean, Faculty FORCUP, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Sasho Korunoski, Rector, UKLO, Bitola (Macedonia)
- Prof. Hristo Beloev PhD, Bulgarian Academy of Science, Rector of the University of Rousse (Bulgaria)
- Prof. Izet Zeqiri, PhD, Academic, SEEU, Tetovo (Macedonia)
- Prof. Anita Trajkovska PhD, Rochester University (USA)
- Prof. Mirjana Borota-Popovska, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Prof. Marusya Lyubcheva PhD, University “Prof. Asen Zlatarov”, Member of the European Parliament, Burgas (Bulgaria)
- Prof. Dimitar Radev PhD, Rector of University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Anka Trajkovska-Petkoska PhD, UKLO, Faculty of technology and technical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Lidija Tozi PhD, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Daniela Todorova PhD, Rector of “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Bistra Angelovska, Faculty of Medicine, University “Goce Delcev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Trayan Popkochev PhD, Dean, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Jove Kekenovski PhD, Faculty of Tourism, UKLO, Bitola (Macedonia)

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

- Prof. Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Sofronije Miladinovski, PhD, University Hadzi Zeka, Peja (Kosovo)
- Prof. Mihail Garevski, PhD, Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje (Macedonia)
- Prof. Cvetko Andreevski, Dean, Faculty of Tourism, UKLO, Bitola (Macedonia)
- Prof. Milan Radosavljevic PhD, Dean, Faculty of strategic and operational management, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Marija Topuzovska-Latkovikj, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Prof. Marija Knezevic PhD, Academic, Banja Luka, (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Margarita Koleva, PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Laste Spasovski PhD, Vocational and educational centre, Skopje (Macedonia)
- Prof. Todor Krystevich, Vice Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Predrag Trajkovic PhD, JMPNT, Vranje (Serbia)
- Prof. Oliver Iliev PhD, Faculty of Communication and IT, FON University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Margarita Bogdanova, PhD, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Yuri Doroshenko PhD, Dean, Faculty of Economics and Management, Belgorod (Russian Federation)
- Prof. Rositsa Chobanova PhD, University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Ilija Nasov PhD, Research and Development center PLASMA, Skopje (Macedonia)
- Prof. Sashko Plachkov PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Sreten Miladinovski, PhD, Dean, Faculty of Law, MIT University (Skopje)
- Prof. Ivan Petkov PhD, Rector, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Vladimir Lazarov PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Mitko Kotochevski, PhD, Faculty of Philosophy, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Tosko Krstev PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Antoanela Hristova PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Nenad Taneski, PhD, Military Academy “Mihailo Apostolski”, Skopje (Macedonia)
- Prof. Aleksandar Korablev, PhD, Dean, Faculty for economy and management, Saint Petersburg State Forest Technical University, Saint Petersburg (Russian Federation)
- Prof. Primoz Dolenc, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Doc. Igor Stubelj, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Branko Sotirov PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Karl Schopf, PhD, Akademie für wissenschaftliche forschung und studium, Wien (Austria)
- Prof. Isa Spahiu PhD, AAB University, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Volodymyr Denysyuk, PhD, Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and History studies at the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
- Prof. Branislav Simonovic PhD, Faculty of Law, Kragujevac (Serbia)
- Prof. Dragan Kokovic PhD, University of Novi Sad, Novi Sad (Serbia)

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

- Prof. Pere Tumbas PhD, Faculty of Economics, University of Novi Sad, Subotica (Serbia)
- Prof. Natalija Kirejenko PhD, Faculty For economic and Business, Institute of Entrepreneurial Activity, Minsk (Belarus)
- Prof. Petar Kolev PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Nikolay Georgiev PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Valentina Staneva PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Zoja Katru PhD, Prorector, Euro College, Istanbul (Turkey)
- Prof. Mustafa Kacar PhD, Euro College, Istanbul (Turkey)
- Prof. Evgenia Penkova-Pantaleeva PhD, UNWE -Sofia (Bulgaria)
- Prof. Nikolina Ognenska PhD, Faculty of Music, SEU - Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Tihomir Domazet PhD, President of the Croatian Institute for Finance and Accounting, Zagreb (Croatia)
- Prof. Stojan Ivanov Ivanov PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Zlatko Pejkov, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Maja Lubenova Cholakova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Katerina Belichovska, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Daniela Ivanova Popova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Branimir Kampl PhD, Institute SANO, Zagreb (Croatia)
- Prof. Marina Simin PhD, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Helmut Shramke PhD, former Head of the University of Vienna Reform Group (Austria)
- Prof. Ahmad Zakeri PhD, University of Wolver Hampton, (United Kingdom)
- Prof. Tzako Pantaleev PhD, NBUniversity , Sofia (Bulgaria)
- Prof. Lisent Bashkurti PhD, Global Vice President of Sun Moon University (Albania)
- Prof. Baki Koleci PhD, University Hadzi Zeka, Peja (Kosovo)
- Prof. Ivana Jelik PhD, University of Podgorica, Faculty of Law, Podgorica (MNE)
- Prof. Islam Hasani PhD, Kingston University (Bahrein)
- Prof. Rumen Valcovski PhD, Imunolab Sofia (Bulgaria)
- Prof. Jonko Kunchev PhD, University „Cernorizec Hrabar“ - Varna (Bulgaria)
- Prof. Nedjad Korajlic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Alisabri Sabani PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jova Ateljevic PhD, Faculty of Economy, University of Banja Luka, (Bosnia & Herzegovina)
- Doc. Tatyana Sobolieva PhD, State Higher Education Establishment Vadiym Getman Kiyev National Economic University, Kiyev (Ukraine)
- Prof. Svetlana Trajkovic PhD, High School of applied professional studies, Vranje (Serbia)
- Prof. Nevenka Tatkovic, PhD, Juraj Dobrila University of Pula, Pula (Croatia)
- Prof. Violeta Dimova PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (Macedonia)

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

- Prof. Mahmut Chelik, PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Suzana Pavlovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Lujza Grueva, PhD, Faculty of Medical Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Zorka Jugovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Dragan Marinkovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Rumen Stefanov, PhD, Dean, Faculty of public health, Medical University of Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Stojna Ristevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Snezana Stoilova, PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Lence Mircevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Dzulijana Tomovska, PhD, Dean, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola(Macedonia)
- Prof. Mitre Stojanovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Ljupce Kocovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Vasil Zecev PhD, College of tourism, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Marija Mandaric, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Sandra Zivanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Oliver Dimitrijevic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Erzika Antic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Jelena Stojanovic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Prof. Miodrag Smelcerovic PhD, High Technological and Artistic Vocational School, Leskovac (Serbia)
- Prof. Saad Motahhir PhD, High School of Technology, Fez (Morocco)
- Doc. Ana Dzumalieva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Kamal Al-Nakib PhD, College of Business Administration Department, Kingdom University (Bahrain)
- Prof. Venus Del Rosario PhD, Arab Open University (Philippines)
- Prof. Nishad M. Navaz PhD, Kingdom University (India)

ORGANIZING COMMITTEE

- Robert Dimitrovski PhD, Faculty of Management, MIT University, Skopje (Macedonia)
- Venelin Terziev PhD, University of Rousse (Bulgaria)
- Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Sinisa Zaric, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade (Serbia)
- Snežana Milićević PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjačka Banja (Serbia)
- Evdokia Petkova, South West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Marios Miltiadou, PhD, Aristotle University of Thessaloniki (Greece)
- Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Misho Hristovski PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Branko Boskovic PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Bulgaria)
- Ana Dzumalieva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Isa Spahiu PhD, International Balkan University (Macedonia)
- Violeta Dimova, PhD, University “Goce Delcev”, Stip (Macedonia)
- Mirjana Borota – Popovska, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Izet Zeqiri, PhD, South East European University, Tetovo (Skopje)
- Ekaterina Arabska, PhD, Vasil Levski National Military University, Veliko Tarnovo (Bulgaria)
- Nebojsa Cvetanovski, PhD, MIT University, Skopje (Macedonia)
- Rumens Valcovski PhD, Imunolab Sofia (Bulgaria)
- Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)

Contents

INTERNATIONALIZATION AS A WAY TO ENHANCE THE COMPETITIVENESS OF HIGHER EDUCATION OF AZERBAIJAN AND GEORGIA.....	1345
Larisa Korganashvili, Ph.D.....	1345
Natavan Mammadova, PhD.....	1345
BANKING PARTNERSHIP - CONTRIBUTION TO THE NEW ECONOMIC THEORY ...	1353
Halil Kalač, Ph.D.....	1353
CHANGES AND CHANGING APPROACH TOWARD EDUCATION.....	1359
Laste Spasovski, Ph.D.....	1359
Robert Dimitrovski, Ph.D.....	1359
EUROPEAN COOPERATION ON EDUCATION AND TRAINING: ET 2020 STRATEGY	1365
Bardul Tushi, Ph.D.....	1365
Agim Rushiti, Ph.D.....	1365
DETERMINING COMPETITIVE POSITION OF THE COMPANY UNDER THE RELEVANT COMPONENTS IN SERVING CONSUMERS.....	1369
Lence Petreska, Ph.D.....	1369
Pavlina Stojanova, Ph.D.....	1369
Emilija Stevanovska, Ph.D.....	1369
DEVELOPMENT TRENDS OF THE GLOBAL FINANCIAL SYSTEM AND CREDIT RATING AGENCIES.....	1375
Mrvić Tatjana, Ph.D.....	1375
Gordana Stojmenović, M.Sc.....	1375
PERSONAL MORAL OF ENTREPRENEURS.....	1381
Marija Zarezankova-Potevska, Ph.D.....	1381
Silvana Jovcheska, Ph.D.....	1381
SITUATION ANALYSIS AND PRINCIPE OF RATIONALITY KARL POPPER IN ECONOMIC SCIENCE.....	1388
Violeta Babić, Ph.D.....	1388
Aleksandra Milosavljević, M.Sc.....	1388
FINANCIAL REPORTING OF DERIVATIVE FINANCIAL INSTRUMENTS.....	1394
Pavlina Stojanova, Ph.D.....	1394
Lence Petreska, Ph.D.....	1394
Emilija Stevanovska, Ph.D.....	1394
ETHNIC IDENTITY AND EDUCATIONAL IMPACTS FOR ANTI-DISCRIMINATION IN SCHOOL-AGE YEARS.....	1402
Daniela Tasevska, Ph.D.....	1402
Sofia Dermendjieva, Ph.D.....	1402
Gergana Dyankova, Ph.D.....	1402
YOUTH UNEMPLOYMENT IN EUROPE: CAUSES AND SOLUTIONS.....	1408
Liljana Pushova, M.Sc.....	1408
Maja Randjelovic, M.Sc.....	1408
Marko Jankovic, Ph.D.....	1408
Marina Blazekovikj, Ph.D.....	1408
INFLUENCE OF THE INTERNATIONAL MONETARY FUND AND GLOBALIZATION – ANALYSIS OF THE CASE OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA.....	1414

Twelfth International Scientific Conference
 KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
 31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

Aferdita Shabani	1414
Halit Shabani, Ph.D.....	1414
EXCEPTIONS AND LIMITATIONS ON EXCLUSIVE COPYRIGHT: US DOCTRINE OF FAIR USE	1424
Ivona Sekulovska, M.Sc	1424
Mirjana Sekulovska, Ph.D	1424
DESIGN THINKING METHOD AND CREATION OF BUSINESS INNOVATION.....	1428
Ana Dajovska, MSc	1428
INSTITUTIONAL VIS-À-VIS POLICY CHANGE: CROSSING PILLARS IN THE EUROPEAN UNION'S AREA OF FREEDOM, SECURITY AND JUSTICE.....	1435
Ivica Josifovic, Ph.D.....	1435
Zlatko Keskoski, Ph.D.....	1435
POSTMODERN TERRORISM AND AESTHETICS OF DESTRUCTION	1443
Radomir Popovski, Ph.D.....	1443
MILITARY OPERATIONS AND SPECIAL OPERATIONS.....	1449
Nikola Kiskoski, M.Sc.....	1449
ANALYSIS OF THE ANNUAL REPORTS OF THE OMBUDSMAN IN THE PERIOD 2010-2015.....	1455
Toshe Panov	1455
Natalija Petrova.....	1455
Biljana Stoilova.....	1455
HUMAN RIGHTS – GLOBAL PARADOX.....	1463
Fani Kuzmanovska, L.L.M.....	1463
ENTRY OPPORTUNITIES IN THE BULGARIAN MILITARY - EDUCATIONAL SYSTEM AND ENSURING OF CIVIL RIGHTS.....	1469
Venelin Terziev	1469
Veselin Madanski	1469
SOME LESSONS LEARNED FROM PARTICIPATION IN STABILIZATION AND RECONSTRUCTION OPERATIONS	1502
Peter Dimitrov, Ph.D.....	1502
INCREASE OF THE INTENSITY OF ILLEGAL MIGRATION IN NORTH AFRICA THROUGH WEST-BALKAN ROUTE IN 2017 AND ITS INFLUENCE OF SMUGGLING OF MIGRANTS.....	1514
Toshe Panov	1514
Gordana Panova.....	1514
IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM FOR MANAGEMENT PROGRAMMING PACKAGES/SERVICES AT MACEDONIAN AGENCY FOR AUDIO AND AUDIOVISUAL MEDIA SERVICES.....	1520
Lucija Gjurkovik,.....	1520
Slavcho Chungurski, Ph.D.....	1520
TEACHING OF NATURAL SCIENCES AND SOCIETY AND HER IMPLEMENTATION IN THE COMBINED CLASSES	1526
Snezana Jovanova-Mitkovska, Ph.D.....	1526
WEBSITE PROMOTION OF TOURISM IN REPUBLIC OF MACEDONIA	1534
Mirjana Sekulovska, Ph.D.....	1534

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

Ivona Sekulovska, M.Sc	1534
THE EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AND THEIR IMPACT ON LEISURE TIME OF THE YOUNG	1540
Despina Sivevska, Ph.D.....	1540
Biljana Popeska, Ph.D.....	1540
TRADITIONAL GAMES IN PRIMARY SCHOOL CURRICULUM	1548
Biljana Popeska, Ph.D.....	1548
Snezana Jovanova-Mitkovska, Ph.D.....	1548
THE SPECIFICITY OF ALLOCATION OF MANAGEMENT ROLES IN SPORT	1556
Branko Bošković, Ph.D.....	1556
Nebojša Ilić	1556
Darko Habuš	1556
TEAM WORK AS CREATIVITY INCENTIVE IN ART	1560
Emilija Đikić – Jovanović.....	1560
Aleksandra Perić – Nikolić.....	1560
Nataša Blagojević.....	1560
Milan Vasić.....	1560
Viktorija Stanković.....	1560
Miodrag Šmelcerović.....	1560
FLAT FEET – A NEGLEGTED PROBLEM WITH SIGNIFICANT CONSEQUENCES.....	1564
Katya Mollova	1564
Anushka Uzunova.....	1564
EARLY POSTOPERATIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH TOTAL ENDOPROTHESIS OF THE HIP	1570
Sulejman Gorgen	1570
Lence Nikolovska, Ph.D	1570
Tose Krstev, Ph.D.....	1570
Tamara Stratorska	1570
REPRESENTATION OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) IN THE DAILY WORK OF PRIMARY HEALTH CARE	1574
Gjorgji Shumanov, Ph.D.....	1574
Mirjana Grumbareva.....	1574
EFFECTS OF KINESITHERAPY IN PATIENTS WITH JUVENILE DIABETES	1582
Marijana Gjorgjieva	1582
Lence Nikolovska, Ph.D	1582
Svetlana Jovevska, Ph.D.....	1582
Gordana Panova, Ph.D.....	1582
EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF DIABETES MELITUS IN KUMANOVO AND THE SURROUNDING SETTLEMENTS WITHIN FROM 2011 TO 2015	1588
Grozdana Bozinovska	1588
PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF RHINOSEPTOPLASTY	1594
Atanas Stefanov	1594
Dimitur Mihaylov	1594
Stefani Stefanova	1594
Valentin Stoyanov	1594

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE PATIENTS WITH DEPRESSIVE DISTURBANCES IN THE GOB 8TH SEPTEMBER, SKOPJE FROM 2014 TO 2016.....	1598
Marina Angeleska	1598
TREATMENTS FOR WEIGHT LOSS AND REDUCTION OF CELLULITE IN WOMEN	1606
Kika Taseva.....	1606
Lence Nikolovska, Ph.D	1606
Gordana Panova, Ph.D.....	1606
Svetlana Jovevska, Ph.D.....	1606
ETHICAL APPROACH, TREATMENT AND PROGNOSIS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS.....	1611
Gordana Panova.....	1611
Slagjana Stojanova.....	1611
Violeta Dzidrova	1611
ПРОЦЕНА НА ЗАДОВОЛСТВОТО НА ПАЦИЕНТИТЕ ОД КОМУНИКАЦИЈАТА СО ЗДРАВСТВЕНИТЕ РАБОТНИЦИ	1619
Панова Гордана	1619
Н.Трифунова.....	1619
Ѓ.Шуманов	1619
В.Џидрова	1619
Т.Панов.....	1619
HYPOGLYCEMIA, REPRESENTATION IN THE LABORATORY RESULTS IN THE PUBLIC HOSPITAL IN STRUMICA.....	1627
Gordana Panova	1627
S. Choreva.....	1627
V.Dzidrova	1627
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001:2001	1635
Vlado Velkoski, Ph.D.....	1635
Bojana Petrushevska	1635
IMPORTANCE OF WORKERS EDUCATION IN ORDER TO ACHIEVE THE EUROPEAN WORKPLACE AND ENVIRONMENTAL SAFETY STANDARDS	1640
Miodrag Šmelcerović.....	1640
Nebojša Ristić.....	1640
Nenad Kostadinović.....	1640
Oliver Dimitrijević.....	1640
Dragan Djordjević.....	1640
IMPROPER NUTRITION AND DISEASES IN PRE-SCHOOL CHILDREN.....	1643
Gordana Panova	1643
Lence Taseva.....	1644
Gjorgji Shumanov	1644
Violeta Dzidrova	1644
IMPACT OF FOOD ON BLOOD GLUCOSE AS A VARIABLE PARAMETER ANALYSIS OF BLOOD.....	1656
Tony Mitrovski.....	1656
Daniela Belichovska, Ph.D	1656
Blagica Cekova, Ph.D.....	1656

Twelfth International Scientific Conference
 KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
 31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

CALCULATION OF THE NEED PROPERTIES OF THE PADDY RICE.....	1660
Evgeniy Stoyanov	1660
Dimitar Yankov	1660
EFFECT OF ENVIRONMENT TO WHEAT QUALITY PROPERTIES.....	1667
Desimir Knezevic.....	1667
Veselinka Zecevic	1667
Danica Micanovic,	1667
Mirjana Menkovska	1667
Snježana Glumac	1667
COMMONLY USED TEXTILE FIBERS IN COMPOSITE INDUSTRY FOR SPECIAL PURPOSES.....	1673
Sanja Risteski.....	1673
Silvana Zhezhova.....	1673
Vineta Srebrenkoska	1673
NEW KNOWLEDGES ABOUT TREATMENT OF COTTON FABRIC FOR HYDROPHOBICITY EFFECTS	1678
Marija Kodric.....	1678
Aleksandra Micic	1678
Dragan Djordjevic, Ph.D.....	1679
Miodrag Smelcerovic, Ph.D.....	1679
NEW KNOWLEDGES OF COLORED WASTEWATER PURIFICATION BY ACTIVATED CARBON OBTAINED FROM WASTE FIBERS.....	1685
Aleksandra Micic	1685
Marija Kodric.....	1685
Miodrag Smelcerovic, Ph.D.....	1685
Dragan Djordjevic, Ph.D.....	1685
ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND MOST IMPORTANT CHARACTERISTICS FOR A FIRST AID KIT, GAUZE AND TRIANGULAR BANDAGES.....	1692
Suzana Djordjevic, Ph.D.....	1692
Dragan Djordjevic, Ph.D.....	1692
Miodrag Smelcerovic, Ph.D.....	1692
ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND MOST IMPORTANT CHARACTERISTICS OF CALICO BANDAGE FOR FIRST AID.....	1699
Suzana Djordjevic, Ph.D.....	1699
Miodrag Smelcerovic, Ph.D.....	1699
Dragan Djordjevic, Ph.D.....	1699
PRELIMINARY EXTAMINATION OF NATURAL RAW MATERIAL PERLITE FROM R. MACEDONIA AND ITS APPLICATION IN THE SUNTHESIS OF POROUS MATERIAL	1705
Vesna Markoska	1705
Blagica Cekova	1705
Vlado Velkoski.....	1705
Dragan Jovanov	1705
ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF EXTRACTS OF MEDICINAL PLANTS HIPERICUM PERFORATUM, MATRICARIA CHAMOMILLA, GERANIUM SANGGUINEUM AND	

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

NEPETA CATARIA AND THEIR APPLICATION IN THE TREATMENT OF CERTAIN INFECTIOUS DISEASES IN REPUBLIC OF MACEDONIA	1709
Dragan Jovanov	1709
Botio Zaharinov	1709
Blagica Cekova	1709
Cyril Lisichkov	1709
Slobodan Velichkovich	1709
APPLICATION OF COSMETIC PRODUCTS - SHAMPOOS	1715
Filip Jovanovski	1715
Blagica Cekova	1715
Viktorija Bezhovska	1715
Erhan Mustafa	1715
THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS AND EXTRACTION OF MEDICINAL PLANTS GALIUM VERUM, ECHINACEA, GARLIC, TURMERIC, CORN SILK, RASPBERRY, RED JOHN'S WORT , ST. JOHN'S WORT AND GINGER AND USE AS ADJUVANT THERAPY IN THE TREATMENT OF CANCER OF THE LYMPHATIC SYSTEM.....	1723
Dragan Jovanov	1723
Monika Jovanova	1723
Ivana Cvetanoska	1723
Slobodan Velickovik	1723
APPLICATION OF MEDICINAL AROMATIC AND SPICE PLANTS ZINGIBER OFFICINALE, MENTHA PIPERITA, RUBUS FRUCTICOSUS, MALVA SILVESTRIS, FRAGARIA VESCA, SAMBUCUS NIGRA, CORNUS MASCULA, TARAXACUM OFFICINALE, ERYTHRAEA CENTAURIUM AND THEIR PHYTOTHERAPEUTIC ACTION TO PROTECT AGAINST COLON CANCER	1727
Dragan Jovanov	1727
Monika Jovanova	1727
Ivana Cvetanoska	1727
Slobodan Velickovik	1727
SOURCES AND CLASSIFICATION OF AIR POLLUTION.....	1733
Tode Kasapinov	1733
Blagica Cekova	1733
Vlado Velkoski	1733
Erhan Mustafa	1733
WATER POLLUTION AND TREATMENT.....	1739
Blagica Cekova	1739
Biljana Janevska	1739
Viktorija Bezhovska	1739
Filip Jovanovski	1739
CULTURAL MEMORY AND AESTHETICAL AND ETHICAL IMPLICATIONS OF THE HOLOCAUST	1747
Radomir Popovski, Ph.D.....	1747
THE COMPLEX "NATION / NATIONAL - IDENTITY" AND ITS INTERNAL RELATIONS AND VITALITY WITHIN THE POSTCOLONIAL AND CULTURAL STUDIES.....	1753

Twelfth International Scientific Conference
 KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
 31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

Zlatko Popovski M.A.....	1753
ЛОВНАТА КИНОЛОГИЈА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА- СОСТОЈБА И ПЕРСПЕКТИВИ	1761
Мишо Христовски.....	1761
Александар Трајчевски.....	1761
Санде Крмарски	1761
Ивица Панчевски	1761
Румен Валчовски.....	1761
OLD MILITARY HOSPITAL COMPLEX IN BITOLA.....	1763
Marula Nikoloska, Ph.D	1763
ARRANGEMENT OF INDUSTRIAL COMPLEX.....	1771
Vangjel Dunovski Ph.D.....	1771
Damjan Balkoski B.Arch	1771
CITIES - CENTERS FOR TOURISM DEVELOPMENT.....	1776
Kliment Naydenov	1776
Tony Traykov	1776
CONVERSION OF THE CHURCH IN ROTTERDAM IN THE FAMILY RESIDENTAL BUILDING	1780
Ivana Stošić, M.Sc.	1780
Gorica Ljubenov, Ph.D	1780
Miodrag Šmelcerović, Ph.D.....	1780
ANALYSIS OF THE TRENDS IN TOURISM IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA FOR IMPLEMENTATION OF THE MANIFESTATION TOURISM	1788
Mihael Risteski, M.Sc.....	1788
Gabriela Rakicevikj, Ph.D	1788
Sofronija Miladinovski, Ph.D	1788
ANALYSIS OF THE MANIFESTATION TOURISM CONNECTED WITH THE TRADITIONS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA.....	1808
Gabriela Rakicevikj, Ph.D	1808
Mihael Risteski, M.Sc.....	1808
THE IMPACT THAT THE NATIONAL CUISINE HAS IN OHRID'S TOURIST OFFER... ..	1824
Nikola Cuculeski, Ph.D.....	1824
Aleksandar Cuculeski, Ph.D	1824
Sreten Miladinovski, Ph.D.....	1824
STRATEGIJA EKONOMSKOG RAZVOJA TURIZMA U REGIONU PEĆ-I	1834
Halit Shabani, Ph.D.....	1834
Hajrija Škrijelj, Ph.D.....	1834
Ibish Mazreku, Ph.D	1834
MENADZMENT POSLOVNE IZVRSNOSTI U VISOKOKATEGORIZIRANIM HOTELIMA NA KOSOVU	1848
Hajrija Škrijelj, Ph.D.....	1848
Halit Shabani, Ph.D.....	1848
Ibish Mazreku, Ph.D	1848
Sreten Miladinovski, Ph.D.....	1848

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

MENAXHMENTI DHE PËRSHTATJA E BIZNESIT ME MJEDISET E REJA KONKURUESE	1859
Baki Koleci	1859
Redon Koleci	1859
MENAXHIMI I NDRYSHIMIT NË NDËRMARRJET	1863
Violeta Koleci	1863
Redon Koleci	1863

COMMONLY USED TEXTILE FIBERS IN COMPOSITE INDUSTRY FOR SPECIAL PURPOSES

Sanja Risteski

University "Goce Delčev" – Shtip, Republic of Macedonia sanja.spasova@ugd.edu.mk

Silvana Zhezhova

University "Goce Delčev" – Shtip, Republic of Macedonia silvana.zezova@ugd.edu.mk

Vineta Srebrenkoska

University "Goce Delčev" – Shtip, Republic of Macedonia vineta.srebrenkoska@ugd.edu.mk

Abstract: In the composite industry for special purposes various textile materials can be apply, but in the technology of advanced composites dominate: glass, carbon, aramide and polyethylene fibers. Fiber reinforcement became dominant in many engineering applications due to the possibilities of designing various properties of composite materials by changing the arrangements of different fibers. But not all types of fibers can be used as reinforcement of textile composites. Fibers to be utilized in composites should have specific properties, such as high modulus of elasticity, high ultimate strength, uniform cross section, low variation of properties between individual fibers, and the ability to withstand fabrication without significant property loss. Textile composites are using high performance fibers such as glass, carbon/graphite, aromatic polyamides (aramides – Kevlar), polyesters (HM/HT PES), ceramic fibers, boron and silicon carbide fibers, etc. Textile composites are being widely used in advanced structures in many industrial applications as storage and transport structures (tanks, pipes, hoses, etc.), geotechnical, aerospace, automotive and marine industries. One application of great interest nowadays is the energy production management, especially when it comes to wind energy (wind mills). Also, high amounts of textile reinforced composites are used in the production of sporting goods and protective equipment. An interesting application is in civil buildings, as walls reinforcement. This is because they possess outstanding physical, thermal and favorable mechanical properties, particularly light weight, high stiffness and strength, good fatigue resistance, excellent corrosion resistance and dimensional stability and attractive reinforcing materials with low production cost and easy handling.

In this review the main technical fibers used in textile composite: glass, carbon, aramids and high tenacity polyethylene fibers are discussed. They have superior mechanical characteristics so that can meet the specific demands of advanced composite applications. Each fiber has its own advantages and disadvantages. A comparison between reinforcing material properties is also shown. In terms of technology, all specific processes from textile industries may be used to produce complex structures, but, due to their characteristics and the material geometry that results, they lead to different behavior and recommend materials for various applications. The main production processes employed in textile reinforcements are weaving, braiding, knitting and non-woven production. The selection of a specific technological process takes into account its architectural capabilities, the material characteristics and behavior (dimensional stability, mechanic strength, drapability and formability, etc.), as well as its suitability for the composite processing and application.

Keywords: glass, carbon, aramids, polyethylene fibers, composites.

НАЈЧЕСТО КОРИСТЕНИ ТЕКСТИЛНИ ВЛАКНА ВО КОМПОЗИТНАТА ИНДУСТРИЈА ЗА СПЕЦИЈАЛНА НАМЕНА

Сања Ристески

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Македонија sanja.spasova@ugd.edu.mk,

Силвана Жежова

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Македонија silvana.zezova@ugd.edu.mk

Винета Сребренкоска

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Македонија, vineta.srebrenkoska@ugd.edu.mk.

Резиме: Во композитната индустрија за специјална намена можат да се применат различни текстилни материјали, но во технологијата на современи композити доминираат: стаклените, јаглородните, арамидните и полиетиленски влакна. Примената на влакна како зајакнувачи во многу инженерски апликации, се должи

на можностите за дизајнирање на композитни материјали со различни својства преку промена на распоредот на различните влакна. Но, не сите видови на влакна може да се користат како зајакнувачи кај текстилните композити. За да може влакната да се применат во композитните материјали тие треба да поседуваат специфични својства како на пример: висок модул на еластичност, висока јачина, униформен напречен пресек, мала варијација на својствата помеѓу индивидуалните влакна, како и способност да ги издржат процесите на преработка без значителна загуба на нивните својства. Во текстилните композити најчесто се користат влакна со високи перформанси, како што се: стаклените, јаглородните, ароматичните полиамиди (арамиди - Кевлар), полиестер (HM/HT PES), керамичките влакна, борни и силициум карбид влакна, итн..

Текстилните композити наоѓаат голема примена за изработка на современи структури во многу индустриски апликации, како структури за складирање и транспорт (резервоари, цевки, црева, итн) во геотехничката, воздушната, автомобилската и поморската индустрија. Во денешно време од голем практичен интерес е нивната апликација во индустријата за производство на енергија (ветерници). Исто така големи количини на композити зајакнати со текстилни материјали се користат во индустриите за производство на спортска и заштитна опрема. Значајна е и нивната апликација во градежната индустрија како зајакнувачи на сидните структури. Ова е се должи на нивните изворедни физички, термички и механички својства, особено на малата тежина, високата крутост и јачина, добрата отпорност на замор, одличната отпорност на корозија и димензиона стабилност како и ниските производни трошоци и лесното ракување.

Во овој труд направен е преглед на најчесто користените технички влакна во текстилните композити: стаклени, јаглородни, арамидни и високо перформансни полиетиленски влакна. Тие имаат супериорна механички карактеристики, кои може да ги задоволат специфичните барања на современите композитни апликации. Секое влакно има свои предности и недостатоци. Исто така е прикажана споредбата помеѓу својствата на материјалите кои се користат како зајакнувачи. Во однос на технологијата, сите специфични процеси од текстилната индустрија може да се користат за производство на комплексни структури, а како резултат на нивните карактеристики и геометријата на зајакнувачкиот материјал, може да се добијат производи со различни својства наменети за различни апликации. За добивање на текстилните зајакнувачки структури можат да се користат сите процеси на производство кои се користат во текстилната индустрија како: ткаење, плетење, везење и неткаење. Селекцијата на соодветен технолошки процес ги зема во предвид нивните структурни можности, карактеристиките на материјалот и однесувањето (димензиона стабилност, механичката јачина, драперливоста, можностите за обликување и тн..) како и соодветноста за процесирање во композити и нивната апликативност.

Клучни зборови: стаклени, јаглородни, арамидни, полиетиленски влакна, композити.

1. ВОВЕД

Композитните материјали зајакнати со текстил претставуваат посебна класа на инженерски материјали наречени текстилни композити. Композитите зајакнати со текстил се состојат од текстилен зајакнувач и од матрица. Составните делови на композитот ги задржуваат своите индивидуални, физички и хемиски својства, но со заемна интеракција се добиваат композитни материјали, со карактеристики кои се супериорни во однос на карактеристиките на конститuentите што ги сочинуваат [1]. Како текстилни зајакнувачи може да се користат влакна, предива и ткаенини, кои можат да се преобликуваат во различни форми и облици како пресувани материјали или како 3Д текстилни форми. Композитите зајакнати со текстил најчесто наоѓаат примена како технички материјали. Главните карактеристики на тврдите текстилни композити се нивната висока крутост, високата јачина и малата густина. Текстилните структурни композитни имаат повисок однос јачина/тежина од металните композити. Друга предност на текстилните композити е во тоа што тие можат да се направат да бидат анизотропни. Со употреба на ориентирани влакна или предиво во снопови или слоеви, текстилните композити можат да покажуваат анизотропни својства, т.е. различни својства долж различни оски. Текстилните композити успешно ги заменуваат металите и металните легури во многу апликации и индустрии како што се автомобилската, вселенската, електронската, поморската, воената и др. индустрии.

Има многу материјали кои можат да се користат како зајакнувачи, но во технологиите на современите композити доминираат: стаклените, јаглородните, арамидните и полиетиленските влакна [2, 3]. Со цел да се направи правилен избор на материјал за добивање на современи композити потребно е да се направат истражувања за карактеристиките и својствата на поедините влакна, нивните предности и недостатоци се со цел да се направи компарација преку која ќе се изврши селекција на одговарачки материјал кој ќе ги исполни барањата во однос на дизајнот, својствата и функционалноста на композитниот материјал [4].

2. НАЈЧЕСТО КОРИСТЕНИ ТЕХНИЧКИ ВЛАКНА КАКО ЗАЈАКНУВАЧИ

Влакната претставуваат значајна форма на материјал и често пати поседуваат својства кои се супериори во однос на истиот материјал во невлакнеста форма. Финоста од редот на 10 микрони им овозможува голема флексибилност. Формата на влакната со должина од неколку десетици реда на величини поголема во однос на дебелината ја детерминира преферентната апликација за оптоварување на затегање во аксијален правец. Токму во таквите апликации до полн израз доаѓа benefitот од користењето на влакната како технички материјали. Денес на пазарот веќе постои нова генерација на високоперформансни влакна кои се одликуваат со висока јачина и модул и кои пред се се наменети за технички апликации. Инвонредните карактеристики техничките влакна ги должат на нивната структурна градба. Во продолжение е даден преглед на најчесто користените технички влакна како зајакнувачи.

Стаклените влакна се најчестите зајакнувачи за полимерните композитни материјали. **Генерално, стаклените влакна се поделени во две категории и тоа:** обични евтени влакна, за општа намена и премиум влакна, за специјална намена. Стаклените влакна на пазарот се среќаваат како: континуиран ровинг, ткаен ровинг, стаклен мат, стаклена волна, сечкани влакна и предива за текстилна апликација. Најчестите видови на стаклени влакна кои се користат како зајакнувачи и нивните карактеристики се дадени подолу [5,6,7]:

- Е стакло, со високи електрични изолациони својства,
- S стакло, со висока јачина, отпорност на топлина и модул,
- S2 стакло, со слични својства на S стакло, но со пониска цена,
- C стакло, со висока хемиска отпорност на корозија,
- A стакло, со висока содржина на алкалии на кој се должи одличната хемиска отпорност, но сепак има пониски електрични својства,
- D стакло, со одлични електрични својства, но пониски механички својства.
- Наоѓаат примена заради следниве предности:
 - ниска цена,
 - висок коефициент на јакост на затегање/маса,
 - не горат и ги задржуваат добрите механички својства и на повисоки температури,
 - отпорни на влага, не бабрат, не се распаѓаат и не трпат никакви хемиски промени кога се во влажна состојба,
 - одлична корозиона отпорност и
 - добри изолациони својства .

Јаглеродните влакна се дефинираат како влакна кои содржат најмалку 92 % јаглерод. Јаглеродните влакна се идеални за композити со мала тежина, кои наоѓаат голема примена во композитната индустрија. Заеднички чекор во производството на сите јаглеродни влакна е завршната обработка на висока температура (НТТ) на структурно стабилизирани и термички, механички и/или хемиски пред - третираны влакна прекурсори. Генерално, типот на прекурсор кој се користи за добивање на јаглеродните влакна е од круцијална важност бидејќи тој ги детерминира комбинацијата на различни својства и однесување (механички, физички и хемиски својства) на добиените јаглеродните влакна. Јаглеродни влакна се карактеризираат со [8, 9, 10]:

- мала тежина,
- многу големи вредности за јачината и модулите на истегнување кои се одржуваат до 2000 °C,
- електрични се и спроводливи,
- висока термичка отпорност.

Арамидните влакна се класа на високо отпорни влакна на температура и многу јаки синтетички влакна. Високоперформансните арамидни влакна познати под комерцијално име како Кевлар (DuPont) и Тварон (Tejin) се полимеризирани од пара-арамиден мономер со користење на постапка на извлекување од течни кристали. Арамидните влакна имаат одлична термичка отпорност со висока точка на стаклосување од ~ 370°C не се лесно топливи ниту пак горат, единствено се подложни на фото деградација. Наоѓаат широка примена во индустријата за композитна опрема поради [11, 12]:

- високата јакост на затегање,
- висок модул на еластичност,
- мала густина и висока отпорност на удар,

- добра хемиска отпорност,
- ниска термичка експанзија и спроводливост.

Друго високоперформансно механичко влакно е полиетиленското влакно со ултра висока молекулска маса (HPPE) кое има модул од 70 GN/m^2 , а специфичната јакост (јакост во однос на масата) му е 15 пати поголема од таа на челикот и 2 пати поголема од таа на арамидните. Но овие влакна се топат при температура од $\sim 150 \text{ }^\circ\text{C}$ што претставува недостаток. Овие влакна наоѓаат широка употреба за зајакнување на композити за заштита од механички удар. Овие влакна имаат голема молекулска маса што резултира во физички особини кои во многу аспекти се конкурентни на стаклените јаглородните и арамидните влакна. Наоѓаат примена поради следните својства [13]:

- одлична надолжна јакост на затегање,
- одлична компресивна јакост,
- одлична отпорност на вода,
- одлична отпорност на бази, киселини и хемикалии.

Во табела 1 е дадена споредба на некои механички карактеристики на некои од претходно споменатите зајакнувачки влакна [14].

Табела 1. Механички карактеристики на некои зајакнувачки влакна [14]

Тип на материјал	Јачина на затегање (Мра)	Модул на затегање (Гра)	Густина (g/cm^3)	Специфичен модул
Јаглород - стандарден (HS)	3500	160-270	1,8	90-150
Јаглород со среден модул (IM)	5300	270-325	1,8	150-180
Јаглород со висок модул (HM)	3500	325-440	1,8	180-240
Јаглород со ултрависок модул (UHM)	2000	440+	2,0	200+
Арамид со низок модул (LM)	3600	60	1,45	40
Арамид со висок модул (HM)	3100	120	1,45	80
Арамид со ултрависок модул (UHM)	3400	180	1,47	120
Стакло Е стакло	2400	69	2,5	27
Стакло S2 стакло	3450	86	2,5	34
Стакло кварц	3700	69	2,2	31

3. ТИПОВИ НА МАТЕРИЈАЛИ И НИВНА КОНСТРУКЦИЈА

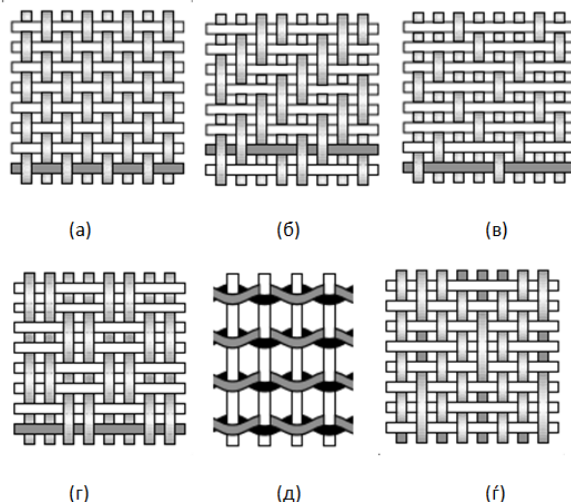
Од аспект на полимерните композити, текстилните материјали се дефинира како структура изработена од долги влакна од јаглород, арамид, стакло или комбинација од овие влакна со цел да се произведе рамна површина од еден или повеќе слоеви на влакна. Овие слоеви се поврзани заедно или преку механичко меѓусебно преплетување на влакната или пак со примена на друг материјал чија задача е да ги поврзе влакната заедно и да ги држи во одредена положба овозможувајќи и на структурата доволен интегритет за да се манипулира со неа. Класификацијата на текстилните материјали може да се направи според ориентацијата на влакната кои се користат, или според различните техники на конструкција.

Според ориентацијата на влакната четирите главни категории се: Унидирекционални, $0/90^\circ$, мултиаксијални и случајно ориентираните [14].

Унидирекционални текстилни материјали (UD) - каде најголем дел од влакната се ориентираните само во една насока. Генерално примарните влакна се ориентираните под агол од 0° (надолжна насока - основа), но може да бидат ориентираните и под агол од 90° (напречна насока - јаток).

Текстилни материјали под агол од $0/90^\circ$ - се користат за апликации каде е потребна ориентација на влакната во повеќе насоки. Повеќето од овие типови на ткаенини се добиени со процес на ткаење.

Ткаени текстилни материјали кои се добиваат со преплетување на два система на предива (континуирани филаменти): основа (0°) и јаток (90°) според зададена преплетка. Компактноста на ткаенината зависи воглавно од механичкото преплетување на двата система на предива. Драперливоста, површинскиот изглед и стабилноста на ткаенината се контролирани пред се од начинот на преплетување. Површинската маса, порозноста, водоодбојноста се детерминирани преку соодветната селекција на финоста на предивата и бројот на предива на cm^2 . Најчесто користени типови на преплетки се: платно, кепер, сатен, панама, газа преплет, тканенини со лажна газа преплет (слика 1).



Слика 1. Типови на преплетки: (а) платно, (б) кепер, (в) сатен, (г) панама, (д) газа преплет, (ф) лажна газа преплет [14, 15]

Во табела 2 е дадена споредба на својствата кај ткаенините според типот на преплетката.

Табела 2. Споредба на својствата според типот на преплетка [14]

Својства	Типови на преплет					
	Платно	Кепер	Сатен	Панама	Газа	Лажна газа
Добра стабилност	4	3	2	2	5	3
Добра драперливост	2	4	5	3	1	2
Ниска порозност	3	4	5	2	1	3
Мекост	2	3	5	2	1	2
Баланс	4	4	2	4	2	4
Симетрија	5	3	1	3	1	4
Ниско гужвање	2	3	5	2	2/5	2

5 – одлично, 4 – добро, 3 – прифатливо, 2 – слабо, 1 – многу слабо.

Мултиаксијалните текстилни материјали се составени од еден или повеќе слоеви на долги влакна кои се поврзани заедно со други неструктурални конци (вообичаено од полиестер) преку примена на техника на прошивање. Процесот на прошивање овозможува различна ориентација на влакната да може да биде комбинирана во еден материјал. Овие текстилни материјали ги имаат следните предности (во однос на ткаените текстилни материјали): подобри механички својства и поголема брзина на добивање на структурните компоненти базирана на фактот што може да се користат потенки материјалите и различни ориентации на влакна така што неколку слоеви можат да бидат вклучени во ламинатната структура.

Случајно ориентираните текстилни материјали, сецкан мат (CSM) е неткаен материјал кој се состои од случајно ориентираните сецкани снопови на стаклени влакна кои се поврзани заедно со PVA емулзија или со врзливо средство во прав. Денес, сецканите МАТ влакна ретко се користат за добивање на композитни компоненти со високи перформанси бидејќи е невозможно да се произведе ламинат со висока содржина на влакна и со висок сооднос сила-тежина [16].

4. ЗАКЛУЧОК

Конструкторот на композитниот материјал мора прво да одреди кој од достапните видови на зајакнувачи е соодветен за дадена намена. Јаглеродните влакна имаат високи механички карактеристики, електрични се

Twelfth International Scientific Conference
KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS
31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

спроводливи а термички – високо отпорни. Јаглеродните влакна имаат повисоки модули и јачини. Тие имаат специфични модули што се повисоки од челикот и се поскапи зајкнувачи. Се користат како зајкнувачи за композити а исто и за електромагнетска и електростатска заштита. Стаклените влакна издржуваат температури од 1250–1400°C во зависност од составот. Овие влакна се ефикасни од гледна точка јачина/тежина, но се и многу економични. Високоперформансните арамидни влакна имаат уникатни механички својства кои се тесно поврзани со нивната посебна микроструктура. Имаат одлична термичка отпорност со висока точка на стаклосување, не се лесно топат ниту пак горат, единствено се подложни на фото деградација. Полиетиленските влакна се одликуваат со висока јакост и висок модул во комбинација со мала густина. Заради нивниот голем модул во комбинација со издолжувањето при прекин овие влакна може да апсорбираат големо количество на енергија. Од причини што својствата на композитните материјали се анизотропни и од нехомогена природа параметрите кои ги контролираат механичките својства зависат од влакната како зајкнувачи, воглавно од нивната структура, својствата на влакната, ориентацијата на влакната и формата во која се користат (унидирекционални, 0/90°, мултиаксијални и случајно ориентирани влакна). Најчесто се користат во форма на унидирекционални како и ткаенини со платнен или панама преплет.

ЛИТЕРАТУРА

1. K.K. Chawla: Composite materials science and engineering, SpringerVerlag, New York, 1985.
2. J.W.S Hearle, High-Performance Fibers, Textile Institute, 2001.
3. P.K. Mallick, Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing, And Design, Third Edition, Crc Press, pp 55, 2007.
4. L. Iures, Fibres for Building, University of Timisoara Building Faculty, pp 4-10.
5. F. Mathews, & R. Rawlings, Polymer Matrix Composite: Composite Materials: Engineering and sciences, The Alden Press, Oxford, ISBN 0-412-55960-9, UK, pp 168-200, 1994.
6. P.K. Gupta, Glass Fibers for Composite Materials, Fibre Reinforcements for Composite Materials, A.R. Bunsell, Ed., Elsevier Publishers, pp 19–72, 1988.
7. J.Aveston, A.Kelly, and J. M., SillwoodLong –term strength of glass reinforced plastics in wet environments, in Advances in Composite Materials, ed. A. R. Bunsell et. al., Pergamon, Paris, pp 556 -568, 1980.
8. Carbon Fibers & Carbon Reinforced Plastics (CFRP) – A Global Market Overview; Industry Experts - Issue 2013.
9. R. J. Diefendorf, and E. Tokarsky, High – performance carbon – fibers, Polymer Eng. Sci., 15 (3), pp 150 – 159, 1975.
10. J. Delmonte, Tehnology of carbon and graphite fiber composites, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1981.
11. Investigation No. 337 – Ta- 194, In The Matter Of Certain Aramid Fiber, Usitc Publication pp 348, 1986.
12. K. Satish, Indian Journal of Fiber & Textile Research, Advances in high performance fibers, school of textile and Fiber Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta GA 30332, USA Received 7 November 1990, Vol.16, March pp 52-64, 1991.
13. I. Karacan., Structure-Property Relationship In High Strength High Modulus Polyethylene Fibers, Fibres And Textiles, 13, pp 15-21, 2005.
14. Sp systems guide to composites. Превземено на 25.02.2017, http://www.composites.ugent.be/home_made_composites/documentation/SP_Composites_Guide.pdf
15. P. Tan, L. Tong and G. P. Steven, Modelling for predicting the mechanical properties of textile composites -A review, Department of Aeronautical Engineering, University of Sydney, Sydney, NS W 2006.
16. V. Paul Cavallaro Ranges, Soft Body Armor: An Overview of Materials, Manufacturing, Testing, and Ballistic Impact Dynamics NUWC-NPT Technical Report, Engineering, and Analysis Department, 12,057 1 August 2011.

NEW KNOWLEDGES ABOUT TREATMENT OF COTTON FABRIC FOR HYDROPHOBICITY EFFECTS

Marija Kodric

Faculty of Technology - Leskovac, Serbia, drdrag64@yahoo.com

Aleksandra Micic

1678