

**Резюмета на научните публикации - на български и английски език**  
за участие в конкурса за академичната длъжност “доцент” по спец. „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, обявен в ДВ бр. 85 от 2019 г. за нуждите на секция „Вградени интелигентни технологии“.

## Група показатели В (научна област 5)

**B1.** Yordanova, Z., **Stoimenov N.**, Boyanova, O, Ivanchev, I, The Long Way from Science to Innovation – A Research Approach for Creating an Innovation Project Methodology, 22nd International Conference on Business Information Systems, BIS 2019; Seville; Spain; 26-28 June 2019; Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Volume 353, pp. 371-380, ISSN: 18651348, ISBN: 978-303020484-6, **SJR 2018: 0.243** (2019) [Scopus](#)

### **THE LONG WAY FROM SCIENCE TO INNOVATION – A RESEARCH APPROACH FOR CREATING AN INNOVATION PROJECT METHODOLOGY**

Yordanova, Z., **Stoimenov N.**, Boyanova, O, Ivanchev, I,

**Резюме:** Представената статия има за цел да предложи методология на изследване за създаване и апробиране на гъвкава методология за развитие и управление на иновативни проекти в научни организации (ГМИПНО). За основата са използвани следните гъвкави методологии: Lean startup, Agile, Scrum, Design thinking, User centricity и User innovation. Създаването на ГМИПНО адресира слабият успех на разработени и реализирани иновации от научни организации и университети. Тази липса на добри иновационни резултати от научните организации допълнително увеличава разстоянието и целостта на иновационната индустрия, свързана с науката и бизнеса. Изследователският подход включва апробиране на ГМИПНО от три интердисциплинарни иновационни проекта от научните институции за предоставяне на доказателства за неговата уместност и приложимост.

**Abstract:** The presented paper aims at proposing a research methodology for creation and approbation of a flexible methodology for development and management of innovative projects in scientific organizations (FMIPSO). For basement, the following flexible methodologies have been used: Lean startup, Agile, Scrum, Design thinking, User centricity and User innovation. The creation of FMIPSO addresses the weak success of developed and realized innovations by scientific organizations and universities. This lack of good innovation performance by scientific organizations further increases the distance and integrity of the science-business-related innovation industry. The research approach includes approbation of the FMIPSO by three interdisciplinary innovation projects from science institutions for providing proofs of its relevance and applicability.

**B2. Stoimenov N., Karastoyanov D., Klochkov L.,** Study of the Factors Increasing the Quality and Productivity of Drum, Rod and Ball mills, 2nd Int. Conf. on Environment, Chemical Engineering & Materials, ECEM '18, Malta Sliema, June 22-24, 2018, AIP (American Institute of Physics) Publishing house, Vol. 2022, Issue 1, ISBN: 978-0-7354-1740-3, pp. 020024-1 - 020024-6, **SJR: 0.165** (2019) [Scopus](#) (**Open Access**)

## **STUDY OF THE FACTORS INCREASING THE QUALITY AND PRODUCTIVITY OF DRUM, ROD AND BALL MILLS**

**Stoimenov N., Karastoyanov D., Klochkov L.**

**Резюме:** В представената статия е обърнато внимание на топкови мелници, полу-автогенни и автогенни мелници. Разгледани са приложенията на мелниците. Описан е най-използваният режим на работа на топкови мелници. Инспектирани са факторите, влияещи върху процеса на смилане. Показани са факторите, свързани с необходимата енергия за смилане: скорост на въртене на барабана, вид на обвивката на мелницата и коефициент на запълване на барабана. Представени са факторите, използвани за повишаване на производителността и ефективността на смилане. Разгледани са подобряващите фактори за консумация на енергия за единица продукция, един от тях е плътността на смилещата среда. Възможните начини за повишаване на производителността и ефективността за смилане на барабанни, прътови и топкови мелници са номерирани. Някои от тях са: увеличаване на насипния обем, увеличаване на контактната площ между компонентите на смилещата среда, подобряване на качеството на получения продукт и др. Разглежда се необходимостта от общ подход за изследване на барабанни, прътови и топкови мелници.

**Abstract:** In the presented paper attention is paid to the ball mills, semi-autogenous and autogenous mills. The applications of mills are reviewed. The most used working regime of ball mills is described. The factors, affecting the milling process are examined. The factors, related to required energy for grinding: rotational speed of the drum, type of the mill shell and drum filling factor are shown. The factors used for increasing productivity and grinding efficiency are presented. The improving factors for energy consumption per unit of production are examined, one of them is the density of the grinding media. The possible ways for increasing the productivity and grinding efficiency of drum, rod and ball mills are numbered. Some of them are: increasing the bulk volume, increasing the contact area between the grinding media components, improving the quality of the obtained product, etc. The need for a common approach for study of drum, rod and ball mill is considered.

**B3.Stoimenov N.**, Karastoyanov D., Groueva M., Popov B., Sabotinkov N., Robotized high-temperature technology producing materials and alloys for grinding media, 5th International Conference on Mathematics and Computer in Science and Industry (MCSI 2018), Corfu, Greece, August 25-27, 2018., Conference Publishing Services of IEEE. E-ISBN: 978-1-5386-7500-7, ISBN: 978-1-5386-7501-4, pp. 40–43 (2018) [Scopus](#)

## **ROBOTIZED HIGH-TEMPERATURE TECHNOLOGY PRODUCING MATERIALS AND ALLOYS FOR GRINDING MEDIA**

**Stoimenov N.**, Karastoyanov D., Groueva M., Popov B., Sabotinkov N.

**Резюме:** В настоящата статия са представени области на приложение на топкови мелници. Разгледани са конструкцията на топкови мелници и мелещите среди. Обърнато е внимание на лифтерите, които спомагат за смилане на материала. Описани са различни форми на лифтерите. Показана е патентна претенция на нова форма на лифтер. Високотемпературни процеси за производство на материала на лифтера са разгледани. Методология за високотемпературни процеси е използвана. Разглежда се възможността за уякчаване на лифтерите с помощта на таманова и вакуумна пещ. Устройствата и инструментите за контрол на входящите материали за високотемпературна пещ също са изследвани. Разгледана е възможността за роботизиране на процеса за производство на лифтери с таманова пещ. Показани са бъдещи стъпки за автоматизация на процеса.

**Abstract:** In the presented paper are introduced areas of applications of ball mills. The construction of the ball mills and the milling media are revised. Attention is paid to lifter bars, which helps for grinding the material. Different shapes of lifter bars are described. It is shown patent application of new shape lifter bar. High-temperature processes for production of lifter material are investigated. Methodology for high-temperature processes is used. Possibility for hardening the lifter bars with use of Tammann and Vacuum furnace is examined. Devices and tools for control of the input materials for high-temperature furnace is investigated too. Robotization of the process for production of lifters with Tammann furnace is examined. Future steps for automation of the process are shown.

**B4.** Chikurtev D., Groueva M., **Stoimenov N.**, Method for testing the grinding media in mills, 8<sup>th</sup> International Conference on Mechanical Technologies and Structural Materials (MTSM 2018), Split, Croatia, September 27-28, 2018, Croatian Society for Mechanical Technologies, Croatia, ISSN: 1847-7917, pp. 7-11 (2018) [Scopus](#)

## **METHOD FOR TESTING THE GRINDING MEDIA IN MILLS**

Chikurtev D., Groueva M., **Stoimenov N.**

**Резюме:** Тази статия описва метод за изследване на износването на лифтерите в мелниците. За да се извърши това изследване, е необходимо да се направи 3D модел на лифтери с помощта на 3D скенер. След това е необходимо да се сравни с оригиналния 3D модел на новия. Поради неблагоприятната и опасна среда в мелниците е препоръчително да се избягва достъпът до хора в тях. Поради тези предпоставки целта на това проучване е да се постигне дистанционно улавяне на лифтерите чрез робот и 3D скенер. Описани са изискванията за параметрите и характеристиките на робота, както и необходимите свойства на 3D скенера. Изследват се методи за дистанционно управление на робота и 3D скенера, както и за предаване на заснетите данни от 3D моделите на отдалечено устройство.

**Abstract:** This article describes a method for studying the wear of lifters in mills. In order to perform this study, it is necessary to make a 3D model of lifters using a 3D scanner. After that, it is necessary to compare it with the original 3D model with the new one. Due to the unfavourable and dangerous environment in the mills, it is advisable to avoid accessing people in them. Because of these prerequisites, the purpose of this study is to achieve remote capture of lifters through a robot and 3D scanner. The requirements for the robot's parameters and characteristics, as well as the necessary properties of the 3D scanner, are described. Methods are explored for remotely controlling the robot and the 3D scanner as well as for transmitting the captured data of the 3D models to a remote device.

**B5. Stoimenov N., Sabotinkov N., Popov B.,** Investigation of Materials Behavior in Autogenous Grinding Mill, 8<sup>th</sup> International Conference on Mechanical Technologies and Structural Materials (MTSM 2018), Split, Croatia, September 27-28, 2018, Croatian Society for Mechanical Technologies, Croatia, ISSN: 1847-7917, pp. 173-176 (2018) [Scopus](#)

## **INVESTIGATION OF MATERIALS BEHAVIOR IN AUTOGENOUS GRINDING MILL**

**Stoimenov N., Sabotinkov N., Popov B.**

**Резюме:** В представената статия се обръща внимание на полуавтогенните и автогенните мелници. За симулации е използван е софтуер, работещ по метод на дискретни елементи. Направени са симулации, използваща както стандартна, така и иновативна форма на лифтер. Приложен е сравнителен анализ на иновативна форма на лифтер и стандартна форма на лифтер. Определени са се ъглите на рамото и петата на мелницата. Отчетено е относителното износване на лифтерите. За изходен материал на симулацията се използва материал от желязна руда. Направени са анализи на симулациите.

**Abstract:** In the presented paper attention is paid to semi-autogenous and autogenous grinding mills. Software, working on discrete element method is used for the simulations. A simulation using both standard and innovative lifter shape is made. Comparative analysis of an innovative lifter shape and a standard lifter shape is implemented. The angles of the shoulder and the toe of the mill are determined. Relative wear of the lifters is considered. For starting material of the simulation is used iron ore material. Analyses of the simulations are made.

**B6. Gyoshev S., Karastoyanov D., Stoimenov N., Cantoni V., Lombardi L., Setti A.,** Exploiting a Graphical Braille Display for Art Masterpieces. Computers Helping People with Special Needs, 2, 10897, Springer, 2018, ISBN:978-3-319-94273-5, ISSN:0302-9743, pp. 237-245 **SJR 2017:0.295** (2018) [Scopus](#)

## **EXPLOITING A GRAPHICAL BRAILLE DISPLAY FOR ART MASTERPIECES.**

**Gyoshev S., Karastoyanov D., Stoimenov N., Cantoni V., Lombardi L., Setti A.**

**Резюме:** Представен е нов графичен Брайлов дисплей. Обсъждат се използването, социалната стойност и предимствата му. По-специално е разработен подход, позволяващ обектите на културно-историческото наследство да се представят по интуитивен и достъпен начин за хора със нарушено зрение или незрящи хора.

**Abstract.** A new graphical Braille display is presented. Its use, social value and advantages are discussed. In particular is developed an approach allowing objects of cultural and historical heritage to be presented in an intuitive and accessible way to low-sighted or blind people.

**B7.** Cantoni V., Lombardi L., Setti A., Gyoshev S., Karastoyanov D., **Stoimenov N.**, Art Masterpieces Accessibility for Blind and Visually Impaired People. Computers Helping People with Special Needs, 2, 10897, Springer, 2018, ISBN:978-3-319-94273-5, ISSN:0302-9743, pp. 267-274 **SJR 2017:0.295** (2018) [Scopus](#)

## **ART MASTERPIECES ACCESSIBILITY FOR BLIND AND VISUALLY IMPAIRED PEOPLE**

Cantoni V., Lombardi L., Setti A., Gyoshev S., Karastoyanov D., **Stoimenov N.**

**Резюме.** Представено е ново съдържание за осезателно изследване на двуизмерни шедьоври на изобразителното изкуство. За да се реализира „тактилен образ“, картините трябва да бъдат опростени и превърнати в барелеф с ясно изразени и логически хомогенни области, така че всеки сегмент да може да предаде оригиналното съдържание по разбираем начин. Снимките трябва да бъдат дигитализирани, модифицирани, адаптирани и реконструирани като 3D модели, които накрая се произвеждат от 3D принтер, за да се получи анализ на обекта чрез върховете на пръстите. Ние оценяваме качеството и ефикасността на предложеното решение чрез сътрудничество с Италианския съюз на слепи и хора с увредено зрение. Получените представи бяха реализирани в две различни събития, които събраха коментари на посетителите. Забележките, получени по време на изложението в Павия през 2015 г., доведоха до версия на тактилен образ, който сега е показан в Милано, в галерия Брера, до оригиналния шедьовър. Събраните коментари потвърждават, че подходът се оценява.

**Abstract.** A new representation of content for haptic exploration of two-dimensional pictorial art masterpieces is presented. To realize a “tactile image”, pictures must be simplified and converted to a bas-relief with distinct and logically homogeneous areas, so that each segment can convey the original content in an intelligible way. Pictures must be digitized, modified, adapted and reconstructed as 3D models that are finally processed by a 3D printer to get an object analyzable through fingertips. We assess the quality and efficiency of the proposed solution through a cooperation with the Italian Union of Blind and Visually Impaired People. The resulting representations were implemented in two different events, gathering visitors’ comments. Remarks obtained during the exhibition in Pavia in 2015 led to a version of a tactile image that is now shown in Milan, at the Pinacoteca di Brera, beside the original masterpiece. The collected comments confirm that the approach is appreciated.

**B8.**Lakov L, Kandeva M, Tsonev P, Vasilev V, Jivov B, Aleksandrova M, Toncheva K., **Stoimenov N**, Production of prototypes of "Yellow Paving Stones" in Bulgaria Part II: Tribological and mechanical indicators, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2018 vol: 53 (6) pp: 1150-1156, , Publisher: University of Chemical Technology and Metallurgy, ISSN:1314-7471, E-ISSN:1314-7978, **SJR 2017:0.331** [Scopus](#)

## **PRODUCTION OF PROTOTYPES OF "YELLOW PAVING STONES" IN BULGARIA PART II: TRIBOLOGICAL AND MECHANICAL INDICATORS**

Lakov L, Kandeva M, Tsonev P, Vasilev V, Jivov B,  
Aleksandrova M, Toncheva K., **Stoimenov N**

**Резюме:** При полупромишлени условия са произведени прототипи на улични павета с еквивалентен жълт цвят и идентични размери на така наречените "жълти павета" от центъра на София. Образците, произведени от работния екип, имат по-висок коефициент на статично триене спрямо различни тела при сухи и мокри условия и по-висока износоустойчивост от тази на референтните изделия. Новопроизведените образци се характеризират с порьозност на повърхността около 80 пъти по-малка и водопоглъщане 19 пъти по-ниска от тази на оригиналните павета. Получават се следните характеристики: якост на натиск 2900 kg/cm<sup>2</sup> - 3000 kg/cm<sup>2</sup>, устойчивост на износване 0,05 g / cm<sup>2</sup>, микротвердост 760 kg/mm<sup>2</sup> - 800 kg/mm<sup>2</sup> и термично съпротивление 30 топлинни цикли на въздух с температура, варираща от 500 °С до 20° С. Направено е заявление за патент и с него екипът участва в 7-ото изложение ИТІ 2016, където бе отличен със златен медал на Световната организация за интелектуална собственост. Проби от образци са дарени на Историческия музей в София, на Столична община и на представители на потенциални инвеститори. Прототипите бяха представени и на Историческия музей на Попово и на Националния музей „Земята и хората“ - София.

**Abstract:** Under semi-industrial conditions prototypes of street paving stones of equivalent yellow colour and identical dimensions to the so-called "yellow paving stones" from the centre of Sofia, were produced. The specimens produced by the working team have a higher coefficient of static friction against different counter bodies under both dry and wet conditions and a higher wear resistance than that of the reference articles. The newly produced specimens are characterized by a surface porosity of about 80 times smaller and water absorption of 19 times lower than those of the original paving stones. The following characteristics are obtained: a compressive strength of 2900 kg/cm<sup>2</sup> - 3000 kg/cm<sup>2</sup>, a wear resistance of 0,05 g/cm<sup>2</sup>, micro-hardness of 760 kg/mm<sup>2</sup> - 800 kg/mm<sup>2</sup> and a thermal resistance of 30 heat cycles of air of a temperature varying from 500°C to 20 °C. An application for a patent has been made and with it the team participated in the 7th ITI 2016 Exhibition, where it was awarded a Gold Medal of the World Intellectual Property Organization. Prototype samples have been donated to the Museum of History in Sofia, to Sofia Municipality and to representatives of potential investors. The prototypes were presented also to the Historical Museum of Popovo and the National Museum "Earth and Man" - Sofia.

**B9.** Velichkova H., Kotsilkov S., Ivanov E., Kotsilkova R., Gyoshev S., **Stoimenov N.**, Vitanov N., Release of carbon nanoparticles of different size and shape from nanocomposite poly(lactic) acid film into food simulants, Journal: Food Additives & Contaminants: Part A., ISSN: 1944-0049, eISSN: 1944-0057, **IF: 2.129, SJR 2017: 0.740** (2017) [Scopus](#)

## **RELEASE OF CARBON NANOPARTICLES OF DIFFERENT SIZE AND SHAPE FROM NANOCOMPOSITE POLY(LACTIC) ACID FILM INTO FOOD SIMULANTS**

Velichkova H., Kotsilkov S., Ivanov E., Kotsilkova R., Gyoshev S., **Stoimenov N.**, Vitanov N

**Резюме:** Поли (лактална) киселина (PLA) филм с 2 wt.% смесени въглеродни нанопласти на графенови нанопласти (ГНП) и многостенни въглеродни нано тръби (МСВНТ) в тегловно съотношение 1:1 с примеси от фулерен и въглеродни сажди (BC) се получава от слой до слой на отлагане и горещо пресоване. Освобождаването на въглеродни наночастици от филма се изследва при различни температурно-времеви условия и симулатори. Мигрантите в симулиращи разтворители бяха изследвани с лазерно-дифракционен анализ и трансмисионна електронна микроскопия. Целостта на филма и наличието на мигранти върху повърхностите на филма се визуализират чрез сканираща електронна микроскопия. Частичното разтваряне на PLA полимера в разтворителите се потвърждава чрез тестове за подуване и диференциална сканираща калориметрия. Наноразмерни мигранти не са открити в симулаторите (при границата на откриване 0,020  $\mu\text{m}$  от лазерния дифракционен анализ) след тестване на миграция при 40 °C в продължение на 10 дни. Въпреки това, високотемпературното тестване за миграция при 90 °C в продължение на 4 часа провокират отделяне на ГНП от филма в етанол, оцетна киселина и хранителни симулатори на основата на масло. Наблюдаваха се къси въглеродни нанотръби, които се отделят в най-агресивния разтворител на оцетна киселина. Очевидно, засилената молекулна мобилност при температури над стъкления преход и частичното разтваряне на PLA полимера от хранителния симулант улесняват дифузионните процеси. Освен това формата, размерът и концентрацията на наночастиците играят значителна роля. Гъвкавите голи ГНП (страничен размер 100 - 1000 nm) лесно мигрират, когато полимерните молекули проявяват повишена подвижност, докато влакнестите МСВНТ (> 1  $\mu\text{m}$  дължина) образуват заплетени мрежи върху повърхностите на филма, тъй като PLA полимерът частично се разтваря, предотвратявайки тяхното отделяне в храната онечиствания на фулерени и BC (5 - 30 nm) са с малка концентрация в полимера, следователно тяхната миграция е ниска или неоткриваема. Общото количество освободени мигранти е под общите миграционни граници.

**Abstract:** Poly(lactic) acid (PLA) film with 2 wt % mixed carbon nanofillers of graphene nanoplates (GNPs) and multiwall carbon nanotubes (MWCNTs) in weight ratio 1:1 with impurities of fullerene and carbon black (CB) was produced by layer to layer deposition and hot pressing. The release of carbon nanoparticles from the film was studied at varying time-temperature



conditions and simulants. Migrants in simulant solvents were examined with laser diffraction analysis and transmission electron microscopy. The film integrity and the presence of migrants on the film surfaces were visualized by scanning electron microscopy. The partial dissolution of PLA polymer in the solvents was confirmed by swelling tests and differential scanning calorimetry. Nanoparticle migrants were not detected in the simulants (at the detection limit 0.020  $\mu\text{m}$  of the laser diffraction analysis) after migration testing at 40°C for 10 days. However, high temperature migration testing at 90 °C for 4 hours provoked a release of GNPs from the film into ethanol, acetic acid and oil-based food simulants. Short carbon nanotubes were observed rarely to release in the most aggressive acetic acid solvent. Obviously, the enhanced molecular mobility at temperatures above the glass transition and partial dissolution of PLA polymer by the food simulant facilitate the diffusion processes. Moreover, shape, size, and concentration of nanoparticles play a significant role. Flexible naked GNPs (lateral size 100 - 1000 nm) easily migrate when the polymer molecules exhibit enhanced mobility, while fibrous MWCNTs ( $> 1 \mu\text{m}$  length) formed entangled networks on the film surfaces as the PLA polymer is partly dissolved, preventing their release into food simulants.. The impurities of fullerenes and CB (5 - 30 nm) were of minor concentration in the polymer therefore their migration is low or undetectable. The total amount of released migrants is below overall migration limits.

**B10.** Kazakova S., Stoimenov N., Kamenova J., Compute tomography of dental enamel treated with different power settings of laser ablation, Optics InfoBase Conference Papers, Part F75-ASSL 2017, OSA - The Optical Society, 1 p. (2017) [Scopus](#) ([Open Access](#))

### **COMPUTE TOMOGRAPHY OF DENTAL ENAMEL TREATED WITH DIFFERENT POWER SETTINGS OF LASER ABLATION**

Kazakova S., Stoimenov N., Kamenova J.

**Резюме:** Това проучване е извършено за оценка на дължината на фисуриите след лазерна аблация с различни настройки на мощността.

**Abstract:** This study was performed to assess the length of fissures after laser ablation with different power settings.

## Група показатели Г (научна област 5)

Г1. М. Paneva, N. Stoimenov, Hardness Of Working Rolls For Cold Rolling Mill, 8th International Conference, ICAT'19 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, August 26-30, E-ISBN: 978-605-68537-4-6, pp. 203-206 (2019)

### HARDNESS OF WORKING ROLLS FOR COLD ROLLING MILL

M. Paneva, N. Stoimenov

**Резюме:** Тази статия разглежда методите за тестване на твърдостта. Обръща се внимание на метода на Рокуел. Показани са схематично илюстрирани технологични характеристики при производството на валцувани изделия и заготовки, както и видове машини за валцуване. За изследването е използван горещовалцуван метал с дебелина 2 mm. Отчита се дължината преди и след валцуване. Направен е сравнителен анализ на твърдостта на производителите на носещи и работещи ролки. Представен е анализ на твърдостта на работна ролка след операция.

**Abstract:** This article examines hardness testing methods. Attention is paid to the Rockwell method. Schematically illustrated technological features in the production of rolled products and blanks as well as types of rolling machines are shown. Hot-Rolled metal thickness of 2 mm was used for the study. The length before and after rolling is reported. A comparative analysis of the stiffness of supporting and working rolls manufacturers has been made. An analysis of the hardness of a working roll after an operation is presented.

**Г2. Stoimenov N., Paneva M., Penchev T.,** Types Of Materials Used For Lifters, XXVIII International Scientific and Technical Conference, ADP - 2019., June 21-24th 2019, Sozopol, Bulgaria., pp. 73-78, Publishing house of TU-Sofia ISSN – 2682-9584, Publisher Department “Automation of Discrete Production Engineering“ Mechanical Engineering Faculty, Technical University - Sofia. (2019)

## **ВИДОВЕ МАТЕРИАЛИ ЗА ЛИФТЕРИ**

**Стоименов Н., Панева М., Пенчев Т.**

**Резюме:** В настоящата статия са разгледани методи за изследване на твърдост. Обърнато е внимание на методът на Бринел. Разгледан е ISO стандартът, прилаган при измерване на твърдост. Анализирани са видове материали, използвани при автогенни, полу-автогенни и топкови мелници. Представени са стойностите на твърдост по Бринел на материалите. Разгледани са приложенията им в различните видове мелници.

**Abstract:** This article examines hardness testing methods. Attention is paid to Brinell's method. The ISO standard used for hardness measurement is considered. Types of materials used for autogenous, semi-autogenous and ball mills are analyzed. The Brinell hardness values of the materials are presented. Their applications are examined in the different types of mills.

**Г3.** Karastoyanov D., **Stoimenov N.**, Access of visually impaired people to cultural and historical heritage using Braille visualization. INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS APPLICATIONS, ENGINEERING & DEVELOPMENT, 2nd International Conference on Applied Mathematics And Computer Science (AMACS 2018), Rome, Italy May 26-28, Vol. 13, NAUN-North Atlantic University Union, NAUN-North Atlantic University Union, 2019, ISSN:2074-1308, pp.10-14 (2019)

## **ACCESS OF VISUALLY IMPAIRED PEOPLE TO CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE USING BRAILLE VISUALIZATION**

Karastoyanov D., **Stoimenov N.**

**Резюме:** Статията представя нова технология за достъп на хора със зрителни увреждания до графична информация чрез Брайлов дисплей. В съвременното състояние са показани различни съществуващи устройства, реализирани идеи и концептуални модели. Накратко е описана технологията за графичен Брайлов дисплей на основата на линейни електромагнитни микро двигатели. Показан е предишен опит на екипа, включително тактилни плочки, представящи гоблени от „Битката при Павия 1525“. Бъдещите стъпки за развитие на описаната по-горе технология на Брайлов дисплей са разгледани.

**Abstract:** The paper presents a new technology for access of visually impaired people to graphical information using Braille display. In the state of the art are shown different existing devices, realized ideas and conceptual models. The technology for graphical Braille display on the base of linear electromagnetic micro drives is shortly described. Previous experience of the team is shown, including tactile tiles representing tapestries of “Pavia Battle 1525”. Future steps for development of the described above Braille display technology are considered.

**Г4.** Попов. В., Paneva M., **Stoimenov N.**, Karastoyanov D., Ceramic Carbids, Properties and Applications, XXVII International Scientific and Technical Conference, ADP - 2018., June 21-24th 2018, Sozopol, Bulgaria., pp. 272-277, ISSN – 13 10 -3946 (2018)

### **КЕРАМИЧНИ КАРБИДИ, СВОЙСТВА И ПРИЛОЖЕНИЕ**

Б. Попов, М. Панева, **Н. Стоименов**, Д. Карастоянов

**Резюме:** В настоящата статия са разгледани силициев и борен карбид. В табличен вид са представени свойствата на силициевият карбид. Обърнато е внимание на приложенията на силициевият карбид. Типичните свойства на борен карбид са представени в табличен вид. Разгледани са приложенията на борен карбид.

**Abstract:** In the presented attention is paid to silicon and boron carbide. A table shows the properties of silicon carbide. Attention is paid to applications of silicon carbide. The typical properties of boron carbide are presented in tabular form. Boron carbide applications are examined.

**Г5.** **Stoimenov N.**, Panev P., Karastoyanov D., Software for 3D Modeling, Simulation and Optimization, XXVII International Scientific and Technical Conference, ADP - 2018., June 21-24th 2018, Sozopol, Bulgaria., pp. 329-334, ISSN – 13 10 -3946 (2018)

### **ПРОГРАМНИ ПРОДУКТИ ЗА 3D МОДЕЛИРАНЕ, СИМУЛАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ**

**Н. Стоименов**, П. Панев, Д. Карастоянов

**Резюме:** В настоящата статия са разгледани програмни продукти за 3D моделиране, симулиране и оптимизация. Описани са някои от използваните 3D програмни продукти. Обърнато е внимание на поддържаните входни формати на софтуерите. Предоставена е необходимостта от комплексна приложимост при използването на софтуери за инженерни цели и за целите на дизайна. Разяснена е необходимостта от оптимизиране на някои детайли, с цел получаване на по-точни данни от симулации при мелещи процеси, както и при детайли от културно-историческо наследство.

**Abstract:** The paper discusses 3D modelling, simulation and optimization software products. Attention is paid to some of the most used 3D softwares. The supported input formats of the softwares are investigated. A need for complex applicability in the use of software for engineering purposes and for design purposes is presented. The need to optimize some details is clarified in order to obtain more accurate data from simulations in grinding processes, as well as details of cultural and historical heritage.

Г6. Karastoyanov D, **Stoimenov N**, Gyoshev S., Advanced ICT For Innovations In Priority Areas, 7<sup>th</sup> International Conference on Advanced Technologies (ICAT'18), April 28-May 1, 2018, Antalya/TURKEY, E-ISBN: 978-605-68537-1-5, pp. 986-991 (2018)

### **ADVANCED ICT FOR INNOVATIONS IN PRIORITY AREAS**

Karastoyanov D, **Stoimenov N**, Gyoshev S.

**Резюме:** Публикацията представя развитието на българските приоритетни области. Описана е съществуващата научна инфраструктура. Дадени са някои примери за разработки за хора с увреждания, за използване на нови технологии и нано елементи и за културно-историческо наследство. Повечето разработки са защитени с български патенти, патентни заявки и WIPO/PCT патентни заявки.

**Abstract:** The paper presents the developments in Bulgarian priority areas. The existing scientifically infrastructure is described. Some examples of developments for people with disabilities, for using of new technologies and nano elements and for cultural-historical heritage are given. Most of the developments are protected with Bulgarian patents, patent applications and WIPO/PCT patent applications.

Г7. Mechkov E., **Stoimenov N.**, Experimental Temperature Rise Investigation of an Oil-Immersed Distribution Transformer, Proceedings of Technical University of Sofia, Volume 68, Issue 1, 2018, IX<sup>th</sup> Conference of Faculty of Electrical Engineering “EF 2017” September 11-14, 2017, Varna, Bulgaria, pp. 365-374, ISSN 1311-0829, Publishing House of TU Sofia (2018)

### **ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ПРЕГРЯВАНЕТО НА МАСЛЕН РАЗПРЕДЕЛИТЕЛЕН ТРАНСФОРМАТОР**

Емил Мечков, **Николай Стоименов**

**Резюме:** В тази статията са представени резултатите от експериментално изследване прегриването на маслен разпределителен трансформатор с обявена мощност 160kVA, проведено съгласно стандарт БДС EN 60076-2:2011 (Силови трансформатори. Част 2: Прегряване на трансформатори, потопени в течност.), точка 7.3.2, и посредством термодвойки и инфрачервена камера. Извършена е проверка на механичната якост на херметично затворения казан на трансформатора. Направен е анализ на резултатите и сравнение между прегриването на намотките в най-горещата точка, определено чрез изчисление и това, получено, чрез директно измерване по време на изпитването на трансформатора на прегриване.

**Abstract:** In this paper the results from experimental temperature rise investigation of an oil-immersed distribution transformer with rated power 160kVA, carried out according to standard БДС EN 60076-2:2011 (Power transformers – Part 2: Temperature rise for liquid-immersed transformers), clause 7.3.2, and by means of thermocouple sensors and infrared camera, are presented. Verification of transformers hermetically sealed tank mechanical strength is performed. Analysis of the results and comparison between hot-spot windings temperature rise determined by calculation and these obtained by direct measurement during the temperature rise test is made.

**Г8.** Kazakova S., **Stoimenov N.**, Kirov D., Karastoyanov D., Kamenova Y., Computer Tomography Study of Enamel Samples Treated with Different Working Regimes of Er,Cr:YSGG Laser., Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, vol. 69, „Prof. Marin Drinov“ Publishing House of Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, ISSN 0204-9848, pp 76-83 (2017)

## **COMPUTER TOMOGRAPHY STUDY OF ENAMEL SAMPLES TREATED WITH DIFFERENT WORKING REGIMES OF ER,CR:YSGG LASER**

Kazakova S., **Stoimenov N.**, Kirov D., Karastoyanov D., Kamenova Y.

**Резюме:** Компютърната томография (СТ) е неразрушителен метод, който осигурява висока точност при изследване на вътрешни и външни параметри на изследваните обекти.

Целта на изследването е чрез 3D СТ да се определи дълбочината и ширината на микро кухините в зъбната повърхност на емайла, образувани чрез лазерна аблация с различни режими.

Материал и методи: Емайловата повърхност на 40 зъбни проби е обработена с Er, Cr: YSGG лазер Biolase, Waterlase, MD, САЩ в следните четири режима: (А) 1 W, 30Hz, 10% вода, 15% въздух; (В) 1,25 W, 10 Hz, 30% вода, 30% въздух; (С) 1,5W, 20Hz, 30% вода, 60% въздух; (D) 2,5W, 20Hz, 20% вода, 60% въздух.

Резултати и дискусия: Статистическият анализ на измерената дълбочина на кухините в емайловата повърхност показва хомогенност в първите три групи и съществена разлика на трите групи с четвъртата. Когато измерваме ширината на образуваните кухини, в резултат на лазерна аблация, статистическият анализ разкрива разлики между четирите групи зъби, лекувани с различни режими на аблация.

**Abstract:** The Computed Tomography (CT) is a non-destructive method that provides high accuracy when examining internal and external parameters of the investigated objects.

The aim of the study is by 3D CT to determine the depth and width of micro cavities in the enamel tooth surface, formed by laser ablation with different modes.

Material and Methods: The enamel surface of 40 dental samples was treated with the Er,Cr:YSGG laser Biolase, Waterlase, MD, USA in the following four regimes: (A) 1 W, 30Hz, 10% water, 15% air; (B) 1.25W, 10 Hz, 30% water, 30% air; (C) 1,5W, 20Hz, 30% water, 60% air; (D) 2,5W, 20Hz, 20% water, 60% air.

Results and Discussion: The statistical analysis of the measured depth of the cavities in the enamel surface revealed homogeneity in the first three groups and a significant difference of the three groups with the fourth. When we measuring the width of the formed cavities, as a result of laser ablation, the statistical analysis revealed differences between the four groups of teeth, treated with different ablation regimes.

**Г9.** Karastoyanov D., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Assistive graphical interface presenting cultural-historical heritage for low sighted and blind people. Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, vol. 69, „Prof. Marin Drinov“ Publishing House of Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, ISSN 0204-9848, pp 101-107 (2017)

### **ASSISTIVE GRAPHICAL INTERFACE PRESENTING CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE FOR LOW SIGHTED AND BLIND PEOPLE**

Karastoyanov D., **Stoimenov N.**, Gyoshev S.

**Резюме:** За хора с увредено зрение е трудно да получат графична информация от съвременните компютри. Статията представя подход за трансформиране на данни от културно-историческото наследство, така че хората с увредено зрение или незрящите да ги виждат и разбират.

**Abstract:** It is difficult for a visually impaired person to get a graphical information from modern computers. The article presents an approach for transforming data from the cultural and historical heritage, so that the low sighted or blind people can see and understand them.

**Г10.** Popov B., Karastoyanov D., **Stoimenov N.**, High-Temperature Technologies for Producing of Materials and Alloys with Hardness and Wear Resistant Including Nano Elements., International Scientific Conference “Industry 4.0”, 13-16 December 2017, Borovets, Bulgaria, pp. 45-48, ISSN: 2535-0021 (Print), 2535-003X (Online), Publisher: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry – 4.0

### **HIGH-TEMPERATURE TECHNOLOGIES FOR PRODUCING OF MATERIALS AND ALLOYS WITH HARDNESS AND WEAR RESISTANT INCLUDING NANO ELEMENTS**

Popov B., Karastoyanov D., **Stoimenov N.**

**Резюме:** Статията разглежда характеристиките на високотемпературната технология за производство на твърди и износоустойчиви материали и сплави за инструментално оборудване. Предлагат се две технологии с използване на нано елементи.

**Abstract:** The paper discusses the features of high temperature technology for the production of hard and wear resistant materials and alloys for instrumental equipment. Two technologies are proposed using nano elements.



**Г11.** Kazakova S., Kamenova I., Klochkov L., **Stoimenov N.**, Popov B., Sokolov B., Application of 3D Industrial Tomography In Dental Medicine., International Scientific Conference “Industry 4.0”, 13-16 December 2017, Borovets, Bulgaria, pp. 187-190, ISSN: 2535-0021 (Print), 2535-003X (Online), Publisher: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry – 4.0 (2017)

## **APPLICATION OF 3D INDUSTRIAL TOMOGRAPHY IN DENTAL MEDICINE**

Kazakova S., Kamenova I., Klochkov L., **Stoimenov N.**, Popov B., Sokolov B.

**Резюме:** Представената статия разглежда възможността за неразрушително тестване, изследване и анализ на зъбни проби чрез използване на индустриална компютърна томография. За изследването е използвана индустриалната компютърна томография Nikon XT H 225 3D, която осигурява висока точност на вътрешните и външните параметри на тестваните проби. Беше установен тест с четиридесет зъбни проби, предварително третирани с Er: Cr / YSGG лазер Biolase, Waterlase, MD, САЩ, в четири режима на работа. Получените резултати са анализирани и обсъдени. Има разлика в четирите режима на работа на лазера.

**Abstract:** The presented paper examines the possibility of non-destructive testing, investigation and analysis of dental samples by the usage of industrial computer tomography. For the study was used the Nikon XT H 225 3D industrial computer tomography, which provides high accuracy of the internal and external parameters of the samples tested. A test with forty dental samples, pre-treated with Er: Cr / YSGG laser Biolase, Waterlase, MD, USA, in four modes of operation was established. The obtained results are analyzed and discussed. There is a difference in the four modes of operation of the laser.

**Г12. Stoimenov N.**, Investigation of iron ore material for milling in semi-autonomous ball mill with standard lifter shape., XXVI International Scientific and Technical Conference, ADP - 2017., June 22-25th 2017, Sozopol, Bulgaria., pp. 61-65, ISSN – 13 10 -3946 (2017)

### **INVESTIGATION OF IRON ORE MATERIAL FOR MILLING IN SEMI-AUTONOMOUS BALL MILL WITH STANDARD LIFTER SHAPE**

**Stoimenov N.**

**Резюме:** В настоящата статия е обърнато внимание на полу-автогенни мелници за смилане на материал. Разгледан е софтуерен продукт и негов модул, работещ по метода на дискретните елементи. Процеса на движение на тела (желязна руда) със стандартен лифтер е моделиран и симулиран. Направен е анализ на получените данни от симулацията.

**Abstract:** In this paper attention is paid to mills with standard lifter shape are for grinding iron ore material. Software product and its modules are described. Particle ore behavior in laboratory mill is simulated. Analysis are made.

**Г13. Stoimenov N., Sabotinkov N.**, Investigation of iron ore material behavior in semi-autogenous grinding mill. Part I: Grinding with innovative lifter shape., Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, vol. 68, „Prof. Marin Drinov“ Publishing House of Bulgarian Academy of Sciences, 2017, Sofia, ISSN 0204-9848, pp 39-48 (2017)

### **INVESTIGATION OF IRON ORE MATERIAL BEHAVIOR IN SEMI-AUTOGENOUS GRINDING MILL. PART I: GRINDING WITH INNOVATIVE LIFTER SHAPE**

**Stoimenov N., Sabotinkov N.**

**Резюме:** В представената статия се обърща внимание на полуавтогенните мелници. Разгледан е софтуер, работещ по метода на дискретни елементи. Направена е симулация, използваща иновативна форма на лифтер. Като изходен материал за симулацията е използвана желязна руда. Направен е анализ на симулацията.

**Abstract:** In the presented paper attention is paid to semi-autogenous grinding mills. Great attention is paid to software, working on discrete element method. A simulation using innovative lifter shape is made. As a starting material for the simulation is used iron ore. Analysis of the simulation is made.

**Г14. Stoimenov N., Sabotinkov N.,** Investigation of iron ore material behavior in semi-autogenous grinding mill. Part II: Comparative analysis of iron ore material in semi-autogenous grinding mill with different lifters shape., Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, vol. 68, „Prof. Marin Drinov“ Publishing House of Bulgarian Academy of Sciences, 2017, Sofia, ISSN 0204-9848, pp 49-57 (2017)

### **INVESTIGATION OF IRON ORE MATERIAL BEHAVIOR IN SEMI-AUTOGENOUS GRINDING MILL. PART II: COMPARATIVE ANALYSIS OF IRON ORE MATERIAL IN SEMI-AUTOGENOUS GRINDING MILL WITH DIFFERENT LIFTERS SHAPE.**

**Stoimenov N., Sabotinkov N.**

**Резюме:** В представената статия се обръща внимание на симулирането на лифтери с различни форми (сферична и форма на сферичен тетраедър). Симулацията е направена със софтуер, работещ по метода на дискретни елементи - EDEM софтуер. За поведението на частиците се използва материал от желязна руда. Направен е анализ на резултатите.

**Abstract:** In the presented paper attention is paid to simulation of lifter bodies with different shapes (spherical and spherical-tetrahedron shape). The simulation is made with software working on the discrete elements method - EDEM Software. For the behavior of the particles is used iron ore material. Analysis of the results is made.

**Г15. Stoimenov N.,** Innovative Relative wear of lifters, XIV International Scientific Congress “Machines. Technologies. Materials. 2017”, 15-18 March 2017, Borovets, Bulgaria, volume 1, Section “Machines” pp. 25-28, ISSN: 2535-0021 (Print), 2535-003X (Online), Publisher: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry – 4.0 (2017)

### **INNOVATIVE RELATIVE WEAR OF LIFTERS**

**Stoimenov N.**

**Резюме:** В настоящата статия са разгледани лифтери и нуждите от тях. Обърнато е внимание на релативното износване на лифтер с мелещи тела. Процесът е симулиран и моделиран в софтуер, работещ по метода на дискретните елементи (Discrete Element Method). Получените данни от симулацията са анализирани и сравнени със данни от друга симулация с друг тип лифтер.

**Abstract:** In the presented article are examined lifters and the needs of them. Attention is paid to the relative wear of the lifters with grinding bodies. The process is modelled and simulated with software using the Discrete Element Method. The obtained simulation data is analysed and compared with data from another simulation with another type of lifter.

**Г16. Стоименов Н.,** Съботинков Н., Соколов Б., Изследване износоустойчивостта на лифтери с EDEM Софтуер., International Conference Robotics, Automation and Mechatronics'16 RAM, Vnaga, Bulgaria, October 3-4, 2016, стр. 70-73, ISSN 1314-4634 (2016)

## **ИЗСЛЕДВАНЕ ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТТА НА ЛИФТЕРИ С EDEM СОФТУЕР**

**Стоименов Н.,** Съботинков Н., Соколов Б.

**Резюме:** В настоящата работа е анализиран процеса на смилане на топкови мелници. Обърнато е внимание на компонентите, от които се състоят топковите мелници. Моделирана е мелница с нов тип лифтери. Симулирано е относителното износване на новият вид лифтери. Получените данни от симулацията са анализирани.

**Abstract:** In this paper, the process of grinding of ball mills is analysed. Attention is paid to the components of the ball mills. A mill with a new type of lifters is modelled. The relative wear of the new type of lifters is simulated. The obtained data of the simulation are analysed.

**Г17. Stoimenov N.,** NEW TYPE OF INNOVATIVE LIFTERS, International Scientific Congress "Machines. Technologies. Materials. 2016", 14-17 September 2016, Varna, Bulgaria, volume 1, Section "Technologies" pp. 32-34, ISSN: 1310-3946

## **NEW TYPE OF INNOVATIVE LIFTERS**

**Stoimenov N.**

**Резюме:** В тази статия е проучена нова форма на лифтери за смилане в полуавтогенни (SAG) и автогенни мелници. Лифтерите са проектирани за повдигане, разделяне на мелещите тела (при мелница SAG) и материал за смилане до необходимата височина на раздробяване и смилане на материала, за да се постигне необходимия размер на изходните частици. Основната цел на тези мелници е смилането и раздробяването на материалите. Лифтерите са най-използвани в минната индустрия. Затова се обръща внимание на анализа на различните режими на работа на мелниците с нова форма на лифтери.

**Abstract:** In this article the new shape of lifters for Semi-Autogenous Grinding (SAG) and autogenous mills has been investigated. Lifters are designed for lifting, separating the grinding bodies (at SAG mill) and the grinding material to the required height of separation, crushing and grinding of the material in order to achieve the required output particle size. The main purpose of these mills is material grinding and crushing. Lifters are most used in the mining industry. Hence, attention is paid to analysis of different working regimes of mills with new lifter shape.

**Г18.** Ройдев М., Георгиева В., **Стоименов Н.**, Клочков Л., Панев П., Разработване на автоматична линия за опаковане с еднократна опаковка, XXV МНТК „АДП – 2016” 23-26 Юни, Созопол, стр.232-239, ISSN–1310-3946. (2016)

### **РАЗРАБОТВАНЕ НА АВТОМАТИЧНА ЛИНИЯ ЗА ОПАКОВАНЕ С ЕДНОКРАТНА ОПАКОВКА**

Ройдев М., Георгиева В., **Стоименов Н.**, Клочков Л., Панев П.,

**Резюме:** В настоящата статия е разгледана необходимостта от опаковане, функциите на опаковките. Обърнато е внимание на маркетинговите изисквания за опаковки. Разгледана е автоматизационната дружелюбност на детайли за опаковане. Използвана е методика, базирана на поелементния анализ за конструкцията на изделието. Разгледана е структурната компоновка на машината за опаковане. Съставена е циклограма на процеса.

**Abstract:** This article was investigated the necessary of packing, function of packaging. Attention is paid to the marketing requirements for packaging. Automation is paid to “automatization friendliness” of parts for packaging. It was used a elementh based methodology for analysis of the product design. Also was examined structural assembly machine for packaging. Cyclogram of the process was made.

**Г19.** Balabozov I., Hinov K., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D., Study of the motion of a Braille screen actuator using high speed camera, Proceedings of Technical University of Sofia, Volume 66, Issue 1, 2016, VII<sup>th</sup> Conference of Faculty of Electrical Engineering “EF 2015” September 19-21, 2015, Sozopol, Bulgaria, pp. 541-547, ISSN 1311-0829, Publishing House of Technical University of Sofia (2015)

### **STUDY OF THE MOTION OF A BRAILLE SCREEN ACTUATOR USING HIGH SPEED CAMERA**

Balabozov I., Hinov K., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D.

**Резюме:** Проведеното експериментално изследване с високоскоростна камера има за цел да определи скоростта на подвижната част на прототипи на новоразработен електромагнитен модул за Брайлов екран. Получените резултати от това изследване се използват за да се направи сравнение (верификация) с резултати получени от компютърно моделиране на динамичните характеристики по метода с крайни елементи и с резултати получени от предходен експеримент проведен с помощта на акселерометър.

**Abstract:** The experimental study with high speed camera aims to determine the speed of movable part of new developed prototypes of electromagnetic module for Braille screen. The results obtained from the experiment are used to compare with results, received from computer modeling and results from an earlier experiment with accelerometer.

**Г20.** Penchev T., Altaparmakov I., **Stoimenov N.**, Controlled Impact: Experimental Results in plastic deformation., XXVIII International Scientific Conference of the Faculty of Industrial Technology of TU-Sofia – FIT`2015, Sozopol, Bulgaria, 11-13 September 2015, pp. 151-156, ISBN: 978-619-167-178-6

## УПРАВЛЯЕМ УДАР: ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ ПРИ ПЛАСТИЧНА ДЕФОРМАЦИЯ

Тодор Пенчев, Иван Алтапърмаков, **Николай Стоименов**

**Резюме:** Представени са експериментални резултати за пластична деформация на оловни образци, получени при използване на два вида лабораторни чукове, работещи с управляем удар. При деформиране с управляем удар е постигната по-голяма степен на деформация с 7,5 – 7,8% при обратно изтичане и с 9,3% при сплескване, в сравнение с обикновен удар. За получаване на качествена изковка тип „цилиндрично зъбно колело“ са необходими 9 удара с управляем удар и 12 обикновени удара.

**Abstract:** In this paper experimental results for plastic deformation of lead samples obtained using two types of laboratory hammers, operating with controlled impact are presented. In deformation by controlled impact is achieved greater deformation by 7,5% – 7,8% in reverse extrusion and by 9,3% in upsetting compared to ordinary impact. To obtain a quality forging a “spur gear” 9 blows are needed by controlled impact and 12 blows are needed by ordinary impact.

Г21. Jakimovska K., Vasilev V., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D., Train control system for railway vehicles running at operational speed, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering (AMME'2015), Vol 69, Issue 2, April 2015, Zakopane (Poland), ISBN: 978-83-63553-39-5, pp. 86-92 (2015)

## **TRAIN CONTROL SYSTEM FOR RAILWAY VEHICLES RUNNING AT OPERATIONAL SPEED**

Jakimovska K., Vasilev V., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D.

**Резюме:** Присъединяването на България към транспортната система в Европейския съюз, както и стратегическото географско местоположение на страната предполага високо ниво на експлоатационна надеждност в железопътния сектор. Тази статия съдържа подробно проучване, насочено към изследване на предимствата и недостатъците на контролните точки, прилагани от водещи железопътни администрации. Разгледани са основните принципи на изграждането на Checkpoint Systems и се определя целта на съответната регионална система за контрол на техническото състояние на влаковете в движение в България. Анализирани са възможностите за прилагане на различни видове сензори с цел постигане на необходими и достатъчни характеристики за надеждно изпълнение при сравнително ниска цена. Предложен е модел за сравнение на стойностите на най-важните параметри. Системата за разпознаване се основава на интелигентни оптични сензори, които работят чрез камери, монтирани на определена височина, която сканира броя на вагоните и след последваща софтуерна обработка на изображения ги сравнява с числата от базата данни.

**Abstract:** Bulgaria's accession to the transport system in European Union as well as the strategic geographic location of the country suggests a high level of operational reliability in the rail sector. This paper contains a detailed study aimed to investigate the advantages and disadvantages of the Checkpoint Systems implemented by leading railway administrations. The basic principles of the construction of Checkpoint Systems are examined and the purpose of corresponding regional system for control of the train technical state in motion in Bulgaria is defined. The possibilities for the application of different types of sensors in order to achieve necessary and sufficient features for reliable implementation at a relatively low price were analysed. A model for values comparison of the most important parameters is proposed. The Recognition System is based on intelligent optical sensors that operate through cameras mounted on certain height which scans the numbers of wagons and after subsequent software image processing it compares them to the numbers from database.

**Г22.** Ruzic J., Jakimovska K., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D., Influence of mechanical alloying time on particle size of copper matrix composite, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering (AMME'2015), Vol 68, Issue 2, February 2015, Zakopane (Poland), ISBN: 978-83-63553-39-5, pp. 53-58 (2015)

## **INFLUENCE OF MECHANICAL ALLOYING TIME ON PARTICLE SIZE OF COPPER MATRIX COMPOSITE**

Ruzic J., Jakimovska K., **Stoimenov N.**, Gyoshev S., Karastoyanov D.

**Резюме:** Целта на това изследване беше да се определи влиянието на времето за механично легиране върху размера на частиците на медни матрични композити. Разпределението на размера на частиците е много важен параметър в много изследователски области като прахова металургия, изчислително моделиране на основата на частици, усъвършенствани нанокompозитни материали и др. Следователно познаването на връзката между размера на частиците и прилаганата техника е от съществено значение за много проучвания, особено за подбор на други производствени процедури. Изходните прахове (94,78 wt.% Мед, 4,1 wt.% Цирконий и 1,12 wt.% Бор) се легират механично (МЛ) за 1, 10 и 20 часа. Структурната характеристика на медни и МА прахове се извършва чрез рентгенова прахова дифракция (XRPD) и морфологията на МЛ праховете се изследват с помощта на сканираща електронна микроскопия (SEM). Разпределението на размера на частиците като функция от времето на смилане се определя от лазерен нано грануломер. Получените резултати показват, че с увеличаване на времето на смилане размерът на частиците намалява и морфологията се променя. Също така беше постигната идентификация на наночастиците. Анализът на разпределението на размера на частиците посочва, че след 1 час механично легиране диаметърът на частиците намалява до 10 часа, след което започва да се увеличава. Идентифицирането на връзките между морфологията/разпределението на размера на частиците и времето на смилане е от голямо значение при прахообразната техника и изчислителните модели.

**Abstract:** The aim of this study was to determine the influence of mechanical alloying time on particle size of copper matrix composites. Particle size distribution is very important parameter in many research areas such as powder metallurgy, particle-based computational modelling, advanced nanocomposite materials, etc. Hence, knowledge of relations between particle size and applied technique is essential for many studies, especially for selection of further manufacturing procedures. Starting powders (94.78 wt.% copper, 4.1 wt.% zirconium and 1.12 wt.% boron) were mechanically alloyed (MA) for 1, 10 and 20 hours. The structural characterization of copper and MA powders were performed by X-ray powder diffraction (XRPD) and morphology of MA powders were examined by using scanning electron microscopy (SEM). Particle size distribution as a function of milling time was determine by advanced laser nanoparticle sizer. Obtained results show that with increasing milling time the particle size is decreasing and morphology is changing. Also, identification of nanoparticles was achieved. Analysis of particle size distribution point out that after 1 hour of mechanical alloying the particle diameter is decreasing until 10 hours after which it starts to increase. Identification of correlations between particle morphology/size distribution and milling time is of great importance in powder-based techniques and computational models.



**Г23.** Dimitar Karastoyanov, D. Ivanova, N. **Stoimenov**, Technology for production of high-temperature materials and alloys including nano elements, Recent Advances in Systems, 19th International Conference on Systems (part of CSCC`15), Zakynthos Island, Greece, July 16-20, 2015, pp. 177-181, ISSN: 1790-5117, ISBN: 978-1-61804-321-4 (2015)

## **TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF HIGH-TEMPERATURE MATERIALS AND ALLOYS INCLUDING NANO ELEMENTS**

Dimitar Karastoyanov, D. Ivanova, N. **Stoimenov**

**Резюме:** Тази работа обсъжда методи и средства за получаване на материали и сплави с подобрени технологични свойства, като твърдост и устойчивост на износване чрез термична обработка и добавяне на микро- и нано-частици в нагревателните смеси. Представени са някои примери за високотемпературна обработка и са описани някои видове микро и наночастици. Предлага се процес за приготвяне на материали и сплави при високи температури - до 2300 °С, с добавяне на микро и наночастици. Представени са средства за контрол и оптимизация на процесите.

**Abstract:** This work discusses methods and means of obtaining materials and alloys with improved technological properties, such as hardness and wear resistance by heat treatment and addition of micro- and nano-particles in the heating mixtures. Some examples of high temperature processing are presented and some types of micro and nanoparticles are described. A process for the preparation of materials and alloys at high temperatures - up to 2300 °C, with the addition of micro and nano particles, is proposed. Presented are means of control and process optimization.

**Г24. Стоименов Н.,** Гьошев С., Панев П., Клочков Л., Автоматизиране на опаковъчните процеси и операции на крак „КЪРИ“ – част 1., International Conference Robotics, Automation and Mechatronics'13 RAM 2013, Bankya, Bulgaria, October 08-10, 2013., стр. 106-109, ISSN 1314-4634 (2013)

### **АВТОМАТИЗИРАНЕ НА ОПАКОВЪЧНИТЕ ПРОЦЕСИ И ОПЕРАЦИИ НА КРАК „КЪРИ“ – ЧАСТ 1**

**Стоименов Н.,** Гьошев С., Панев П., Клочков Л.

**Резюме:** В последните години търсенето на продукти постоянно нараства, с което нарастват изискванията към опаковките и самото опаковане като процес. Опаковките трябва да бъдат евтини и надеждни и да могат да осигурят целостта на опакованото изделие, това може лесно да бъде постигнато с автоматизация на опаковането.

**Abstract:** In recent years, the demand for products has been steadily increasing, with increasing demands on packaging and packaging itself as a process. The packaging must be cheap and reliable and be able to ensure the integrity of the packaged article, this can easily be achieved with automation of packaging.

**Г25. Стоименов Н.,** Гьошев С., Панев П., Клочков Л., Автоматизиране на опаковъчните процеси и операции на крак „КЪРИ“ – част 2., International Conference Robotics, Automation and Mechatronics'13 RAM 2013, Bankya, Bulgaria, October 08-10, 2013., стр. 110-115, ISSN 1314-4634 (2013)

### **АВТОМАТИЗИРАНЕ НА ОПАКОВЪЧНИТЕ ПРОЦЕСИ И ОПЕРАЦИИ НА КРАК „КЪРИ“ – ЧАСТ 2.**

**Стоименов Н.,** Гьошев С., Панев П., Клочков Л.

**Резюме:** В настоящата разработка са направени маркетингови проучвания относно нарастващото търсене на крак „къри“. Посочена е желаната часова производителност. На тази база са разгледани теоретичната и действителна производителност. Разработени са и са анализирани предложените структурно-компоновъчни варианти за автоматизиране на опаковъчните процеси и операции на крак „къри“, след което е направен избор на вариант.

**Abstract:** Market research on increasing demand for curry foot has been done in this paper. Desired hourly performance is indicated. On this basis, theoretical and actual productivity are examined. The proposed structural and layout options for the automation of the packaging processes and operations of the curry leg have been developed and analyzed, and then a choice for variant has been made.

**Г26. Стоименов Н.**, Анализ и систематизация на помощни графични средства за незрящи потребители., XXII МНТК Автоматизация на дискретното производство „АДП – 2013” 01-03 Юни, Созопол 2013г., стр. 440-447, ISSN – 13 10 -3946. (2013)

### **АНАЛИЗ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НА ПОМОЩНИ ГРАФИЧНИ СРЕДСТВА ЗА НЕЗРЯЩИ ПОТРЕБИТЕЛИ.**

**Стоименов Н.**

**Резюме:** В настоящата статия е обърнато внимание на незрящите потребители на компютри, идеята и възникването на Брайловата азбука. Също така са разгледани нужните графични средства, които да спомогнат за интегрирането на незрящите потребители и да улеснят техния живот. Показани са концептуални модели за тактилни екрани, мобилни телефони и навигационна система.

**Abstract:** In this paper attention is paid to blind computer users, the idea and the need of Braille. Also are considered the necessary graphical tools, that helps for the integration of blind users and facilitate their life. Conceptual models, tactile screens, mobile phones and navigation system are shown.

**Г27. Стоименов Н.**, Панев П., Гьошев С., Клочков Л., Автоматизиране на монтажните операции при производството на подматрачни рамки., XXI МНТК, Автоматизация на дискретното производство „АДП – 2012”, 20-23 Юни, Созопол 2012г., стр. 320-329, ISSN – 13 10 -3946 (2012)

### **АВТОМАТИЗИРАНЕ НА МОНТАЖНИТЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА ПОДМАТРАЧНИ РАМКИ.**

**Стоименов Н.**, Панев П., Гьошев С., Клочков Л.

**Резюме:** В настоящата статия са разгледани възможностите за автоматизиране на монтажните операции при производството на подматрачни рамки. Разгледани са: изискванията и функционалното им предназначение, както и видовете подматрачни рамки. Обърнато е внимание на медицинските изисквания от една страна към подматрачната рамка и от друга към матрака, осигуряващи културата на спането на лежащия човек. На тази база е анализирана „автоматизационно-дружелюбността” и монтажната пригодност на сглобяваните детайли. Анализирани са производителността и надеждността на автоматичната линия за монтаж на подматрачни рамки, с цел подобряване на качествено им производство.

**Abstract:** The present article reviewed the possibilities for automation of assembly operations in the mattress frames. Discussed are: requirements and their functional purpose and types of mattress frames. Attention is paid to medical requirements from one side to the mattress frame and mattress to the other, providing a culture of human sleep. On this base is analyzed "automation-friendliness" and mounting the suitability of the assembled parts. Analyzed the performance and reliability of the automatic assembly line of mattress frames in order to improve the quality of the production.

Група Г.

Показател 9.

Публикувана глава от книга или колективна монография

**G28.** Cantoni V., Karastoyanov D., Mosconi M., Setti A., CVML and SMART LAB at the Exhibition (Pavia. The Battle. The Future – 1525-2015 Nothing was the same again)., Monography in English and Italian, Co-author in Chapter 4: V. Cantoni, S. Gyoshev, D. Karastoyanov, M. Marconi, D. Marino, M. Pini, **N. Stoimenov**: 3D MODELING, RENDERING and PRINTING

### **3D MODELING, RENDERING and PRINTING**

V. Cantoni, S. Gyoshev, D. Karastoyanov, M. Marconi, D. Marino, M. Pini, **N. Stoimenov**

**Резюме:** Хората с увредено зрение или незрящите не могат да се насладят на всички съкровища, които културното наследство предлага. Но вече са налични нови технологии, които могат да направят изкуството достъпно за всички. 3D печатът е достъпно, практично и ефективно решение при създаване на репродукции на произведения на изкуството, които обикновено не са или поне не винаги са лесно достъпни, управляеми или достъпни.

**Abstract:** Partially sighted or blind people cannot enjoy all the treasures that cultural heritage offers. However, new technologies are now available which can make art accessible to everybody. 3D printing is an affordable, practical and effective solution when creating reproductions of works of art that are not usually, or at least not always, easily available, manageable or accessible.