



RĪGAS TEHNISKĀ
UNIVERSITĀTE

**DOKTORANTŪRAS
ABSOLVENTU
GADAGRĀMATA**

**YEARBOOK OF
RTU PHD AWARDEES**

2018

**DOKTORANTŪRAS
ABSOLVENTU
GADAGRĀMATA**

YEARBOOK OF
RTU PHD AWARDEES

2018

Informāciju sagatavoja:
RTU Doktorantūras studiju nodaļa

Teksta redaktore:
Rūta Lapsa, Daina Ostrovska

Dizains: Paula Lore

Foto: Eduards Lapsa

RTU Doktorantūras absolventu
gadagrāmata 2018
ISBN 978-9934-22-313-6 (print)
ISBN 978-9934-22-314-3 (pdf)



**DOKTORANTŪRAS
ABSOLVENTU
GADAGRĀMATA**

YEARBOOK OF
RTU PHD AWARDEES

2018

LAI ATKLĀJUMIEM BAGĀTS AKADĒMISKAIS CEĻŠ!

MAY YOUR ACADEMIC CAREER
BE RICH IN DISCOVERIES!



Rīgas Tehniskās universitātes rektors
akadēmiķis Leonīds Ribickis
Rector of RTU, Academician

Brīdis, kad atkal ir jāatskatās uz aizvadīto akadēmisko gadu un jāsvieic Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) jaunie doktori, vienmēr ir seviļņojošs, jo RTU un Latvijas zinātnieku saimei piepulcējas jauni spēki.

Prieks, ka daļa no Jums savu zinātnisko darbību attīstīs RTU – tas stiprinās mūsu universitāti un, pateicoties arī Jūsu darbam un zināšanām, pavērs tai jaunus apvāršņus ne tikai Latvijā, bet arī starptautiskā vidē.

No savas pieredzes varu teikt – zinātnieka darbs ir aizraujošs, taču tas prasa, lai Jūs tajā ieguldāt sevi visu. Laboratorijā nevar strādāt noteiktas stundas un pēc tam par darbu aizmirst līdz nākamās dienas rītam. Īsteni zinātnieki, kas patiešām ir sasnieguši zinātnes virsotnes, pētījumiem veltī visu savu laiku. Tas ir darbs, kas prasa milzīgu atdevi, taču gandarījums par jaunatklājumu ir vārdos neizsakāms.

Tāpēc, ja tiešām darbu zinātnē izjūtat kā savu aicinājumu, neapstājieties pie sasniegtā, bet tiecieties uz arvien jauniem izaicinājumiem! Lai Jums atklājumiem bagāts un veiksmīgs akadēmiskais ceļš!

The day when we have to look back at the academic year and congratulate the young doctorates of Riga Technical University (RTU) is always very thrilling – new forces are joining RTU and the “family” of Latvian scientists.

It is great to know that part of you will develop your research careers at RTU – it will strengthen our university and, thanks to your work and knowledge, will open up new horizons not only in Latvia but also internationally.

From my own experience, I can say that the work of a scientist is exciting but it requires a lot of self-dedication. You cannot work for hours in a laboratory and forget about your work until the next morning. True scientists who have reached the heights of science are devoting themselves and all their time to research. It is a work, that requires huge self-dedication but new discoveries bring satisfaction that is beyond words.

Therefore, if you feel that research work is your call, do not stop at what you have achieved and strive for even more challenges! May your academic career be rich in discoveries!

Laimis Rēliņš

SVEICU JAUNOS ZINĀTŅU DOKTORUS!

CONGRATULATIONS TO
YOUNG DOCTORS!



**RTU zinātņu prorektors
akadēmiķis Tālis Juhna**

Vice-Rector for Research of RTU, Academician

Apsveicu jūs ar augstākā zinātniskā grāda iegūšanu! Saņemot diplomu, jūs apliecināt spēju neatkarīgi veikt pētījumus un radīt jaunas zināšanas. Īpaši pieprasītas būs jūsu iegūtās prasmes risināt nestandarta problēmas. Mūsdienās tās ir svarīgas, jo neatkarīgi no tā, vai jūs strādāsiet augstskolā, privātā uzņēmumā vai valsts sektorā, no jums gaidīs inovatīvus risinājumus.

Tagad jums ir arī labas iespējas turpināt pētniecības darbu pēcdoktorantūrā, saņemot Eiropas līmeņa atalgojumu. Jūs varat izveidot savu pētniecības laboratoriju un attīstīt jaunu pētniecības virzienu. Nākotnē pētniecības loma ekonomikas attīstībā pieaugs, jo palielinās pieprasījums pēc zinātnietilpīgām tehnoloģijām. Līdz ar to jūsu pieredze pēcdoktorantūrā dos jums priekšrocības konkurencē.

legūtais grāds nes līdzī arī atbildību, jo jūsu viedoklī īpaši ieklausīsies. Jums jābūt objektīviem un godīgiem visās dzīves situācijās, neatkarīgi no tā, vai veidosiet akadēmisku vai profesionālu karjeru.

Novēlu jums veiksmīgu nākotnes karjeru, kurā spēsiet izmantot jūsu iegūtās zināšanas un prasmes! Noticiet saviem spēkiem un uzdrošinieties tiekties sasniegt augstus mērķus, nepārtraukti pilnveidojot sevi! Esiet neatlaidīgi! Esiet atvērti idejām un sadarbībai!

Congratulations on receiving the highest scientific degree! The receipt of your Diploma means that you are able to conduct research independently and create knowledge. There will be special demand for your skills in solving unconventional problems. Nowadays it is an important skill because regardless of whether you are an academic or an employee at an enterprise or in public sector, you will be expected to come up with innovative solutions.

Today you have an excellent opportunity to continue your research in post-doctoral jobs and receive a salary equal to that in the EU. You can establish your own research laboratory and develop a new research direction. In future, the role of research in economic development will grow because the demand for science intensive technologies is ever growing. Your experience gained in post-doctoral job will be your competitive advantage.

I wish you a successful future career where you can apply the acquired knowledge and skills. Believe in yourself and aim for higher goals, strive to perfect yourself constantly. Be persistent! Have an open mind to new ideas and collaboration.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'C' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

NOVĒLU IZVIRZĪT AMBICIOZUS MĒRĶUS UN NEPAGURT CEĻĀ UZ TIEM!

I WISH YOU TO SET AMBITIOUS GOALS
AND BE TIRELESS IN REACHING THEM!



Doktorantu studiju nodaļas vadītājs
Lauris Bisenieks
Head of Doctoral Studies Department

Šogad jau trešo reizi svinam RTU absolventu svētkus Lielajā izlaidumā, un ceru, ka doktorantūras absolventu svinīgā ceremonija ir kļuvusi par šo svinību neatņemamu sastāvdaļu. Svinīgajā ceremonijā RTU saime kopīgi atzīmē veiksmīga darba noslēgumu, un jaunie zinātni doktori pateicas promocijas darbu vadītājiem, sadarbības partneriem un kolēģiem par viņu ieguldījumu doktorantu sagatavošanā patstāvīgas zinātnieka karjeras sākšanai. Doktorantu un promocijas darbu vadītāju neatlaidība un uzcītība mums ir devusi iespēju atvērt jau septīto RTU Doktorantūras absolventu gadagrāmatu, kas šogad iepazīstina ar 29 jauno zinātnieku darbiem.

Studijas doktorantūrā daudziem jaunajiem zinātniekiem paliks atmiņā kā viens no aizraujošākajiem periodiem viņu dzīvē. Šis ir brīdis, kad viņiem tiek atvērti visi pasaules ceļi un dotas iespējas pierādīt sevi, sasniedzot visaugstākās zinātnes virsotnes.

Doktorantūras absolventiem novēlu izvirzīt ambiciozus nākotnes mērķus un nepagurt, sastopoties ar grūtībām, ceļā uz tiem! Aicinu lasītājus atbalstīt un iedvesmot jaunos zinātniekus, jo tieši sabiedrība ir šo grūto darba augļu baudītāja. RTU Doktorantu studiju nodaļa, Doktorantūras skola un, esmu pārliecināts, arī akadēmiskais personāls lepojas ar katru no Jums, kas ir aizstāvējis savu promocijas darbu Rīgas Tehniskajā universitātē vai pie sadarbības partneriem.

Apsveicu doktorantūras absolventus ar zinātņu doktora grāda iegūšanu un uzņemšanu starptautiskajā zinātnieku saimē!

This is the third time that RTU graduates celebrate the graduation at the Grand Graduation and I hope that the graduation ceremony of Doctors is becoming an integral part of this ceremony. It is an event when the RTU community celebrates a successful completion of work and the young doctors of science thank supervisors of their promotion works, collaboration partners and colleagues for their input in preparing the young doctors for their career of researchers. Perseverance and assiduous work of doctoral students and their supervisors made it possible that we can open the ninth Yearbook of RTU PhD Awardees, which introduces the works of 29 young researchers.

Receiving a Doctor's degree marks the end of doctoral studies, which will be remembered as an exciting time for many doctoral students. It is a moment when all the roads of the world are open to the doctoral graduates and they can prove themselves and reach the heights of science.

I wish doctoral graduates to set ambitious future goals and tirelessly surpass difficulties on their way to reach them! I invite the readers of the Yearbook to support and encourage the young researchers, because it is the society that enjoys the fruit of their hard work. The Doctoral Studies Department, Doctoral School and, I am confident that all academic personnel, is proud of every graduate who has defended the promotion work at Riga Technical University or with collaborative partners.

I congratulate the doctoral graduates on receiving the Doctor's degree and on joining international researchers' community.

Dixuz

2018. GADA RTU DOKTORANTŪRAS ABSOLVENTI

RTU Doctoral graduates in 2018

Būvniecības inženierzinātņu fakultāte

Faculty of Civil
Engineering

Artūrs Lukašenoks
Dzintars Grasmanis
Ģirts Frolovs
Juris Treijs
Māris Šinka
Normunds Talcis
Pāvels Akišins
Sandis Dejus

Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte

Faculty of Computer
Science and Information
Technology

Henrihs Gorskis

Energētikas un elektrotehnikas fakultāte

Faculty of Power and
Electrical
Engineering

Aivis Ašmanis
Artis Riepnieks
Dace Lauka
Indra Muižniece
Kaspars Kroičs
Larisa Gračkova
Poļina Ivanova
Viesturs Zimackis
Vladimirs Kirsanovs

**Elektronikas un
telekomunikāciju
fakultāte**

Faculty of Electronics and
Telecommunications

Roberts Kadiķis

**Inženierekonomikas un
vadības fakultāte**

Faculty of Engineering
Economics and
Management

Anita Straujuma
Dmitrijs Skoruks
Linda Kauškale

**Materiālzinātnes
un lietišķās ķīmijas
fakultāte**

Faculty of Materials
Science and Applied
Chemistry

Jekaterīna Ivanova
Juris Bitenieks
Marija Skvorcova
Sanita Vītoliņa
Santa Šepiņa

**Mašīnzinību, transporta
un aeronautikas
fakultāte**

Faculty of Mechanical
Engineering, Transport and
Aeronautics

Antons Štekleins
Linda Rozenfelde

**BŪVNIECĪBAS
INŽENIERZINĀTŅU
FAKULTĀTE**

Faculty
of Civil Engineering

Dekāns/Dean: Prof. *Dr. sc. ing.* Juris Smirnovs



Kīpsalas iela 6A-345,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089112
E-pasts: bf@rtu.lv
www.bf.rtu.lv



KOMPOZĪTO ŠĶIEDRU IZSTRĀDE UN IZRAUŠANAS UZVEDĪBAS IZPĒTE DAŽĀDAS STIPRĪBAS BETONOS

Aizstāvēts

2018. gada 14. septembrī

Vadītājs

profesors *Dr. sc. ing.* Andrejs Krasņikovs

Promocijas darba mērķis ir izstrādāt jauna tipa kompozītas šķiedras betona dispersai stiegrošanai, izpētīt to izraušanas un sabrukšanas mehānismus, kā arī dispersi stiegrota betona ar kompozītām šķiedrām darbību liecē. Piedāvātās šķiedras ir ar augstu stiprību, mazu svaru un ir aizsargātas no korozijas. Šķiedras ir viegli iemaisāmas dažādas konsistences betonā. Darbā ir aprakstīta kompozīto šķiedru izstrāde un galvenās ģeometrijas un virsmas īpašības. Izstrādātas 14 dažādas šķiedras (oglekļa, stikla un hibrīdās) ar atšķirīgu diametru, ģeometriju un virsmas apstrādi. Pētījumā izmantotas dažādas stiprības betona matricas 40–120 MPa robežās un noteiktas to galvenās īpašības: konsistence, stiprība un rukums. Eksperimentāli veikta vienas šķiedras izraušana no betona matricām. Šķiedras ievietotas betonā dažādās konfigurācijās, variējot dziļumu un leņķus. Pamatojoties uz eksperimentu rezultātiem, ir analizēta šķiedru izraušanas uzvedība un darbojošies izraušanas un šķiedras sabrukšanas mehānismi. Rezultāti un secinājumi parāda kompozīto šķiedru pozitīvo potenciālu konkurēt ar plaši izmantotajām tērauda šķiedrām – tās ir pārākas gan mehāniski, gan tehniski, gan ekonomiski.

Intereses kompozītas šķiedras, vienas šķiedras izraušana

E-pasts *Arturs.Lukasenoks@rtu.lv*

Doctoral thesis

COMPOSITE FIBRE DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF PULL-OUT BEHAVIOUR IN CONCRETES WITH VARIOUS STRENGTH



Thesis defended

September 14, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing. Andrejs Krasņikovs*

The objective of this Thesis is to develop a new type of fibres for concrete disperse reinforcement, investigate single fibre pull-out behaviour and fibre failure mechanisms, as well as study composite fibre performance in concrete tested in flexure. Presented fibres have high strength, low weight and are protected from corrosion. Fibres can be easily mixed into concretes with different consistency. The Thesis describes the development of composite fibres and characterizes the main properties of geometry and surface. In total 14 different fibres (carbon, glass and hybrid) with distinct diameter, shape and surface finish were developed. Concretes with compressive strength in the range of 40–120 MPa were used and their main properties are characterized: consistency, strength, and shrinkage. Experimental single fibre pull-out tests are performed for fibres placed in concrete with different depth and angle configurations. Based on experimental results fibre pull-out mechanism and failure mode is analysed. Results and conclusions presented in this Thesis show that composite fibre has positive potential to compete with widely used steel and polymer fibres as well as is superior in mechanics, technology and price.

Research interests

Composite fibre, single fibre pull-out

E-mail

Arturs.Lukasenoks@rtu.lv

DAUDZDZĪVOKĻU ĒKU KARSTĀ ŪDENS SISTĒMU ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS

Aizstāvēts

2018. gada 13. decembrī

Vadītājs

asoc. profesors *Dr. sc. ing.* Aldis Greķis

Daudzdzīvokļu dzīvojamais sektors Latvijā patērē 2/3 no visa centralizētājās siltumapgādes sistēmās saražotā siltuma. Gandrīz 1/3 no ēku siltumenerģijas patēriņa veidojas karstā ūdens sistēmās. Vairumam ēku Latvijā siltumenerģijas uzskaitē apkurei un karstā ūdens sagatavošanai ir kopīga. Par pamatu ņemot datus par siltuma enerģijas un karstā ūdens patēriņu un piemērojot Eiropas standartos noteiktās metodes, darbā piedāvāta metode korektam siltumenerģijas patēriņa novērtējumam karstā ūdens sistēmā: siltumenerģijas patēriņam ūdens uzsildīšanai, siltuma zudumiem cirkulācijas cilpā. Autora piedāvātais aprēķina modelis ļauj precīzāk novērtēt karstā ūdens sistēmu energoefektivitātes rādītājus, kā arī karstā ūdens sistēmas dažādu renovācijas pasākumu ekonomisko lietderību. Pētījuma rezultāti liecina, ka siltumenerģijas patēriņš karstā ūdens uzsildīšanai un cirkulācijas siltuma zudumi nav savstarpēji saistīti: patēriņu ietekmē iedzīvotāji un to paradumi, bet cirkulācijas zudumus – karstā ūdens sistēmas tehniskie raksturlielumi. Eksperimentālie dati par karstā ūdens patēriņu daudzdzīvokļu ēkās ir būtiski mazāki nekā noteikts normatīvajos aktos, tādēļ normatīvo vērtību izmantošana aprēķinos rada pārvērtētus rezultātus.

Intereses energoefektivitāte, karstā ūdens sistēmas, enerģijas patēriņš, Eiropas standarti, daudzdzīvokļu mājas, karstā ūdens cirkulācija

E-pasts Dzintars.Grasmanis@gmail.com

Doctoral thesis

ENERGY PERFORMANCE ASSESSMENT OF DOMESTIC HOT WATER SYSTEMS OF APARTMENT BUILDINGS



Thesis defended

December 13, 2018

Supervisor

Assoc. Professor *Dr. sc. ing.* Aldis Greķis

The residential sector consumes 2/3 of the district heat in Latvia. The domestic hot water (DHW) system consumes 1/3 of the total heat energy consumption in these buildings. Most buildings have a shared heat metering for heating and DHW. Based on EU standards, the study offers a method for the correct estimation of consumption of heat energy of DHW system for both water heating for consumption and heat loss in the circulating loop. The data on heat energy consumption and DHW volume consumption is used. The author's calculation model gives accurate assessment of the energy performance indicators of DHW systems, as well as provides an economic evaluation of the DHW system improvements. The study confirms that energy for DHW and circulation heat losses are not linked to each other: energy for DHW needs depends on the number of inhabitants and their habits, but the circulation losses depend on technical characteristics of DHW system. Experimental data shows, that the characteristics of DHW consumption of apartment buildings are much lower than specified in Regulations. Therefore, the use of normative values in calculations leads to overestimated results.

Research interests

Energy performance, domestic hot water systems, energy consumption, European standards, apartment buildings, domestic hot water circulation

E-mail

Dzintars.Grasmanis@gmail.com

PLĀTŅU AR DOBĀM KOKSNES RIBĀM RACIONĀLAS STRUKTŪRAS PROJEKTĒŠANAS PAMATPRINCIPI

Aizstāvēts

2018. gada 7. septembrī

Vadītāji

asoc. profesors *Dr. sc. ing.* Jānis Šliseris
profesors *Dr. habil. sc. ing.* Kārlis Rocēns

Promocijas darbā aplūkotas jauna veida plātnes, kas sastāv no apšuvumiem un šūnu tipa dobā ribojuma. Šādām plātnēm ir samazināts materiāla patēriņš, paaugstināta īpatnējā lieces nestspēja (nestspēja uz masas vienību) un citas uzlabotas īpašības, salīdzinot ar citiem tradicionāli lietotiem materiāliem.

Izstrādāta aprēķinu metodika galīgo elementu programmas *ANSYS APDL* valodā, kas dod iespēju noteikt plātnes lieces nestspēju, novērtējot plātnes veidojošo elementu (apšuvumu un ribojuma) ģeometriju, materiālu un līmes šuves darbību to savienojuma zonās. Eksperimentāli noteikta ribojuma un apšuvuma līmes šuvju darbība, veiktas plātņu eksperimentālas pārbaudes liecē. Ar eksperimentālās plānošanas pieeju izstrādāta metodika plātnes īpatnējās nestspējas noteikšanai, noteikti racionāli ģeometriskie parametri atbilstoši definētajai slodzes kombinācijai un balstījuma veidam. Veikta konceptuāla iegūto rezultātu eksperimentālā validācija, un parādītas izstrādātās aprēķinu metodikas izmantošanas iespējas, nosakot racionālu saplākšņa ribojumu uzdotajai plātnes nestspējai. Izstrādāti šūnu tipa dobā ribojuma un plātnes izgatavošanas un siltumizolācijas ievietošanas tehnoloģiskie pamatprincipi. Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, izstrādātas projektēšanas rekomendācijas.

Intereses būvkonstrukcijas, būvmehānika, *GEM* simulācijas
E-pasts *Ģirts.Frolovs@gmail.com*

Doctoral thesis

DESIGN PRINCIPLES OF RATIONAL STRUCTURE FOR PLATES WITH HOLLOW WOODEN RIBS



Thesis defended

September 7, 2018

Supervisors

Assoc. Professor *Dr. sc. ing.* Jānis Šliseris

Professor *Dr. habil. sc. ing.* Kārlis Rocēns

The Thesis is based on a research on new composite sandwich plates that consist of skins and a cell type hollow core. Such plates provide reduced material consumption and increased specific load bearing capacity (load bearing capacity of unit mass) and other improved properties as compared to the traditionally used materials.

The method of calculations in finite element program in *ANSYS* parametric design language (*APDL*) that provides the possibility to determine the load bearing capacity in bending taking into account the material properties of consisting elements (skins and core elements) of plates and glued joint properties in their connections has been developed. The behaviour of glued joint between the core and the skins was experimentally determined and the experimental testing of these plates in bending was performed. Using the experimental design approach, a method for determination of the specific load bearing capacity in bending was developed and the rational geometrical parameters for given loading and support type were determined. The experimental validation of most important results was implemented and the possibilities of use for determination of rational plywood ribs for required load bearing capacity were shown. Fundamental principles for manufacturing of cell type ribs and plates as well as placement of insulation were developed. Design recommendations have been developed based on the achieved results.

Research interests

Structural engineering, structural analysis,
FEM simulations

E-mail

Girts.Frolovs@gmail.com

FEROMAGNĒTISKIE SORBENTI UN TO IESPĒJAS IZLIETU NAFTAS PRODUKTU PIESĀRŅOJUMA SAVĀKŠANĀ

Aizstāvēts

2018. gada 8. jūnijā

Vadītāji

profesors *Dr. habil. sc. ing.* Viktors Mironovs
profesors *Dr. sc. ing.* Edmunds Teirumnieks

Mūsdienās arvien aktuālāka kļūst problēma par ūdens attīrīšanu no naftas piesārņojuma, jo notiek arvien vērienīgākas avārijas, kas saistītas ar naftas izplūšanu no lieltonnāžas kuģiem un jūras urbumiem. Degvielas noplūde no naftas bāzu, naftas ķīmijas ražotņu, lielu autotransporta uzņēmumu stacionārajām tilpnēm neizbēgami rada piesārņojuma nokļūšanu zemē, pazemes ūdeņos, kā arī upju baseinos.

Promocijas darbs veltīts jaunu sorbentu ar feromagnētiskajām īpašībām izstrādei un pētījumam, kas var tikt izmantots izlietu naftas produktu piesārņojuma savākšanai. Sorbentu feromagnētiskās īpašības ļaus savākt piesārņojumu selektīvi, izmantojot mūsdienīgus tehnoloģiskos risinājumus.

Darbā akcents ir likts uz otrreizējo resursu un rūpniecisko atkritumu izmantošanu, ko var lietot poraino, tajā skaitā adsorbējošo, materiālu izveidošanai. Tika izveidots stends cilvēciskā faktora ietekmes mazināšanai eksperimentu veikšanas gaitā, kurā izmantoti trīs pastāvīgā sprieguma magnēti un elektromagnētiskās iekārtas naftas produkta piesārņojuma savākšanai no ūdens virsmas un zem ūdens līmeņa mazos dziļumos. Darbā tika pievērsta uzmanība sorbentu reģenerācijai un to atkārtotai izmantošanai.

Izstrādāti jauni produkti uz atgūstamo duļķu bāzes, kas izmantojami kā kurināmais, degelements betona termiskajā griešanā un metālu atgūšanai no šķīdumiem. Darbā iegūtie rezultāti aizsargāti ar diviem Latvijas patentiem.

Intereses feromagnētiskie sorbenti, naftas piesārņojums

E-pasts *juristtreijs@inbox.lv*

Doctoral thesis

FERROMAGNETIC SORBENTS AND THEIR POTENTIAL FOR COLLECTING POLLUTION WITH SPILLED OIL PRODUCTS

Thesis defended

June 8, 2018

Supervisors

Professor *Dr. habil. sc. ing.* Viktors Mironovs

Professor *Dr. sc. ing.* Edmunds Teirumnieks



The problem of water purification from oil pollution is becoming increasingly topical. Nowadays, increasingly more often accidents are taking place, which are related to oil spills from heavy tonnage vessels and offshore drilling. Fuel leaks from oil depots, petrochemical production units, and stationary tanks of large road transport undertakings inevitably lead to pollution getting into ground and underground waters, as well as into river basins.

Doctoral Thesis is devoted to the development of new sorbents having ferromagnetic characteristics and to the study that can be used to gather pollution from oil spills. Ferromagnetic properties of sorbents will allow for selective gathering of pollution by means of selective use of contemporary technological solutions.

Powdered and floating sorbents and sorbents with ferromagnetic characteristics, extraction thereof on a laboratory scale from residues of industrial processes have been developed and studied during the research. Test bench has been elaborated to reduce the human factor during performance of the experiments, which has used three continuous voltage magnets and electromagnetic equipment to gather oil pollution from the water surface and below the water level, in small depths. Thesis has focused on regeneration and recycling of sorbents.

The results obtained from this Thesis have practical application in the production of potential new products (sorbents) from the residues of industrial processes. The results attained in this Thesis are protected by 2 LV patents.

Research interests

Ferromagnetic sorbents, oil pollution

E-mail

juristreijs@inbox.lv

DABĪGO ŠĶIEDRU ENERGOEFEKTĪVI BIOKOMPOZĪTI AR PAZEMINĀTU IETEKMI UZ VIDĪ UN TO PIELIETOJUMS

Aizstāvēts

2018. gada 2. novembrī

Vadītājs

docents *Dr. sc. ing.* Genādijs Šahmenko

Promocijas darbā tiek meklēti risinājumi, kā samazināt būvmateriālu industrijas ietekmi uz vidi, it īpaši – kā samazināt siltumnīcas efekta gāzu daudzumu atmosfērā. Viens no risinājumiem ir izmantot dabīgo šķiedru energoefektīvus biokompozītus. Tiem ir zema siltumvadītspēja un ietekme uz vidi, taču stiprības un ilgmūžības īpašības liedz tos ieviest plašam patēriņam. Tādēļ promocijas darbā izstrādāti dabīgo šķiedru energoefektīvi biokompozīti ar uzlabotām mehāniskajām, fizikālajām un ilgmūžības īpašībām. Lai sasniegtu šo mērķi, darbā sākotnēji tika izstrādātas biokompozītiem piemērotas saistvielas uz kaļķa un magnija bāzes, izmantojot atkritumproduktus kā aktīvās mikropiedevas. Izmantojot ātri cietējošās magnija bāzes saistvielas, biokompozītiem iespējams nodrošināt atbilstošu stiprību pie zema blīvuma un siltumvadītspējas – ap 200 kg/m^3 un $0,062 \text{ W/(m K)}$. Salīdzinot ar citiem materiāliem, izstrādātie dabīgo šķiedru biokompozīti uzrāda 2–4 reizes zemākas emisijas un ir vienīgie CO_2 neitrālie materiāli, kas pierāda to samazināto ietekmi uz vidi.

Intereses biokompozīti, CO_2 , dzīves cikla analīze, *DCA*, *LCA*, kaņepju betons

E-pasts *Maris.Sinka@rtu.lv*

Doctoral thesis

ENERGY-EFFICIENT NATURAL FIBER BIOCOMPOSITES WITH REDUCED ENVIRONMENTAL IMPACT AND THEIR APPLICATIONS



Thesis defended

November 2, 2018

Supervisor

Docent *Dr. sc. ing.* Genādijs Šahmenko

Within the framework of the Doctoral Thesis, solutions for reducing the environmental impact of the construction materials industry were sought. One of the solutions would be using energy-efficient natural fiber biocomposites due to their low thermal conductivity and environmental impact, but their low strength and longevity properties prevent them from being widely used. Therefore, the objective of the Doctoral Thesis was to develop an energy-efficient natural fiber biocomposites with improved mechanical, physical and durability properties. To achieve this objective, lime and magnesium binders using waste products as active additives have been developed. Using magnesium binders, biocomposites can reach the necessary strength at low density and thermal conductivity conditions – around 200 kg/m³ and 0.062 W/(m K). Compared to other materials, natural fiber biocomposites show 2–4 times lower emissions and are the only CO₂ neutral materials that demonstrate their reduced environmental impact.

Research interests

Biocomposites CO₂, life cycle assessment, LCA, hemp concrete

E-mail

Maris.Sinka@rtu.lv

CENTRALIZĒTĀS SILTUMAPGĀDES SISTĒMAS PĀRVALDĪBAS UN KONTROLES METODOLOĢIJA

Aizstāvēts

2018. gada 13. decembrī

Vadītāji

profesors *Dr. habil. sc. ing.* Egīls Dzelzītis
profesors *Dr. math.* Andrejs Koliškins

Promocijas darba pētījuma objekts ir Rīgas pilsētas centralizētās siltumapgādes sistēmas (CSS), labā krasta siltumtīkli TEC-1 un TEC-2 siltumapgādes zonā. Darbs ir veltīts CSS patērētāju subjektīvi nepieciešamajām vajadzībām pēc komfortablas gaisa temperatūras ēku telpās un karstā ūdens un tajā pašā laikā arī droši un efektīvi ražotu un pārvadītu siltumenerģiju. Promocijas darba tēmas aktualitāti nosaka CSS efektivitātes palielināšanas nepieciešamība, kas saistīta ar Apvienoto Nāciju Organizācijas konvencijas par klimata pārmaiņām nostādņēm, liekot samazināt kaitīgo gāzu izmešus atmosfērā un primāro energoresursu patēriņu. Promocijas darba mērķis ir izvērtēt visu CSS elementu mijiedarbību un izstrādāt metodoloģisku risinājumu CSS procesu pārvaldībai un kontrolei, kas ļautu samazināt CO₂ izmešu daudzumu un paaugstināt CSS efektivitāti. Pētījums parāda, ka, izmantojot vēsturiskos datus, katrai siltumapgādes sistēmai var sastādīt trenda līnijas un noteikt atgaitas temperatūras nobīdes robežas. Samazinot atgaitas temperatūru, mazinās siltumenerģijas zudumi, elektroenerģijas patēriņš tīkla sūkņiem un siltumapgādes sistēmai, bet, izejot no iepriekš minētā, samazinās arī CO₂ izmešu daudzums un primāro energoresursu patēriņš. Katras sistēmas operators, kontrolējot atgaitas temperatūru un salīdzinot to ar trendu līniju robežām, var ātri konstatēt nobīdi un operatīvi rīkoties, lai novērstu nepilnības CSS pārvadē.

Intereses kontroles metodoloģija, siltumnesēja atgaitas temperatūras kontrole, centralizētās siltumapgādes sistēmas

E-pasts *Normunds.Talcis@rs.lv*

Doctoral thesis

DISTRICT HEATING SYSTEM MANAGEMENT AND CONTROL METHODOLOGY

Thesis defended

December 13, 2018

Supervisors

Professor *Dr. habil. sc. ing.* Egīls Dzelzītis

Professor *Dr. math.* Andrejs Koliškins



The research subject of the Doctoral Thesis is the district heating network of Riga city district heating system (DHS) in the heat supply area of CHPP-1 and CHPP-2. It is focused on the subjective needs of DHS consumers to have comfortable indoor temperature in buildings under our climate conditions, as well as to have hot water, by ensuring safe and efficient production and transmission of heat at the same time. The topicality of the subject matter of the Doctoral Thesis is based on the necessity to improve the DHS efficiency, which is related to the guidelines of the UN Convention on the Climate Change, to reduce emission of gases harmful to the climate into the atmosphere and to reduce consumption of primary energy resources. The objective of the Doctoral Thesis is to assess the interaction of all the DHS elements and to develop a methodological solution for management and control of DHS processes providing a higher contribution for reduction of CO₂ emissions and improvement of the DHS efficiency. The study demonstrates that trend graphs can be prepared for each heat supply system by using historical data and the limits of deviations of the return temperature can be established. As the return temperature is reduced, heat losses decrease, electricity consumption for the network pumps decreases and energy consumption by the heat supply system decreases leading to the reduction of CO₂ emissions and consumption of primary energy resources. The operator of each system can quickly identify the deviation by following the return temperature and comparing it to the trend graph margins, and respond fast in order to prevent deficiencies in the DHS management.

Research interests Control methodology, district heating system

E-mail *Normunds.Talcis@rs.lv*

PROGRESĪVO PULTRŪZIJAS PROCESU IZSTRĀDE

Aizstāvēts

2018. gada 21. februārī

Vadītājs

profesors *Dr. sc. ing.* Jevgenijs Barkanovs

Promocijas darbs veltīts progresīvu ar mikroviļņiem veicinātu pultrūzijas procesu izpētei, modelēšanai, izstrādei un optimizācijai. Jaunā simulēšanas metodoloģija, kas sastāv no diviem apakšmodeļiem, tiek izstrādāta šādu procesu modelēšanai: pirmajā solī elektromagnētiskais apakšmodelis tiek izmantots elektriskā lauka sadales novērtējumam; otrajā solī ar elektromagnētisko modeli noteiktais absorbcijas enerģijas lauks tiek izmantots kā siltuma avots ar termoķīmisko modeli modelējamā pultrūzijas procesā. Izstrādātā procedūra tiek izmantota multifunkcionāla pultrūzijas veidņa projektēšanai, kurā ar mikroviļņiem veicināta profila izveide ir apvienota ar pārklājuma uznešanu. Šis pārklātu pultrūdētu profilu ražošanas process raksturojams ar gaistošu organisko vielu savienojumu un mazu daļiņu emisijas neesamību, tam ir samazinātas tehnoloģiskās un personāla izmaksas. Izstrādātais progresīvais pultrūzijas process optimizēts attiecībā uz procesa un vides parametriem ar mērķi samazināt profila ražošanai nepieciešamo enerģijas daudzumu.

Intereses kompozīto materiālu mehānika un tehnoloģija, skaitļošanas mehānika, optimizācija, apgrieztās metodes

E-pasts *Pavels.Akisins@rtu.lv*

Doctoral thesis

DESIGN OF ADVANCED PULTRUSION PROCESSES

Thesis defended

February 21, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing.* Jevgenijs Barkanovs



This Doctoral Thesis is devoted to the investigation, modelling, design and optimisation of advanced microwave assisted pultrusion processes. A new simulation methodology consisting of two sub-models has been developed for simulation of these processes. In the first step, the electromagnetic sub-model is used to evaluate the electric field distribution. In the second step, determined absorption energy field is used as a heating source in the pultrusion process modelled with the thermo-chemical sub-model. The developed procedure has been used for the design of multifunctional pultrusion die, where microwave assisted profile curing is combined with an application of the coating. This manufacturing process is free of VOCs and small particles emission, has reduced labour and process costs. Then the designed advanced pultrusion process has been optimised in terms of process and environment parameters with the objective to minimise energy consumption of the profile manufacturing.

Research interests

Mechanics and technology of composite materials, computational mechanics, optimization, inverse methods

E-mail

Pavels.Akisins@rtu.lv

DZERAMĀ ŪDENS KVALITĀTES TIEŠSAISTES MONITORINGS

Aizstāvēts

2018. gada 13. decembrī

Vadītājs

asoc. profesors *Dr. sc. ing.* Jānis Rubulis

Zinātniskais konsultants

profesors *Dr. sc. ing.* Tālis Juhna

Mūsdienās, augot iedzīvotāju skaitam pilsētās, arvien sarežģītāks ūdensapgādes uzņēmumu uzdevums ir nodrošināt nekaitīguma prasībām atbilstoša dzeramā ūdens piegādi ikvienam patērētājam. Šobrīd pasaulē izmantotās dzeramā ūdens kvalitātes monitoringa metodes ne vienmēr spēj konstatēt dzeramā ūdens kvalitātes pasliktināšanās gadījumus, kas var izraisīt patērētāju veselības pasliktināšanos. Tādēļ tiek izstrādātas jaunas dzeramā ūdens kvalitātes monitoringa metodes, kas ļauj tiešsaistes režīmā konstatēt piesārņojumu un izziņot trausmi.

Promocijas darba mērķis bija izveidot tiešsaistes dzeramā ūdens kvalitātes monitoringa sistēmas risinājumu, iekļaujot tajā fizikāli ķīmisko un mikrobioloģisko parametru mērījumus, un pārbaudīt tā precizitāti dažāda piesārņojuma gadījumu detektēšanā.

Pētījumā izstrādāts un eksperimentāli pārbaudīts jauns tiešsaistes risinājums, kurā iekļauta gan fizikāli ķīmiskās, gan mikrobioloģiskās dzeramā ūdens kvalitātes nepārtraukta monitorēšana un algoritms automātiskas trauksmes izziņošanai piesārņojuma konstatēšanas gadījumā. Ar izstrādāto risinājumu ir iespējams konstatēt dzeramā ūdens piesārņojuma gadījumu ar 96 % precizitāti, kas atsevišķu piesārņojuma tipu gadījumā var sasniegt 100 %.

Intereses ūdensapgādes sistēmas, dzeramā ūdens kvalitātes monitoringa

E-pasts *Sandis.Dejus@rtu.lv*

Doctoral thesis

ONLINE DRINKING WATER QUALITY MONITORING

Thesis defended

December 13, 2018

Supervisor

Assoc. Professor *Dr. sc. ing.* Janis Rubulis

Scientific advisor

Professor *Dr. sc. ing.* Talis Juhna



Nowadays, more than a half of the world's population lives in urban areas. Therefore, the water utilities every day face a growing challenge to provide safe drinking water to every customer. The classical monitoring methods for drinking water quality, which are regulated by legislation, have not been able to detect various contamination events all over the world. Thus, new methods such as on-line monitoring and alarm triggering need to be developed and optimized.

The objective of this Thesis is to develop a solution for drinking water quality monitoring system including the measurement of physicochemical and microbiological parameters, and to evaluate its precision in the detection of various contamination events.

Overall, a new solution for drinking water quality on-line monitoring and alarm triggering by the implementation of physicochemical and microbiological parameter monitoring have been developed. Furthermore, all results were tested in a pilot scale water supply system. The developed solution of an on-line monitoring system showed an average precision of 96 % for the classification of all tested contamination. Moreover, in some cases of specific contamination scenarios it reached 100 % precision. Therefore, this solution of on-line monitoring system can be a promising method for the drinking water quality control.

Research interests Drinking water supply, drinking water quality monitoring

E-mail *Sandis.Dejus@rtu.lv*

DATORZINĀTNES UN INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE

Faculty of Computer
Science and Information
Technology

Dekāni/Deans:

Prof. *Dr. habil. sc. ing.* Jānis Grundspenķis

Prof. *Dr. sc. ing.* Agris Ņikitenko (no 02.07.2018.)



Daugavgrīvas iela 2-233,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089512
E-pasts: ditf@rtu.lv
www.ditf.rtu.lv



ONTOLOĢIJĀ BĀZĒTAS INTELEKTUĀLAS DATU IZGŪŠANAS METODOLOĢIJAS IZSTRĀDE

Aizstāvēts

2018. gada 1. oktobrī

Vadītāji

profesors *Dr. habil. sc. comp.*

Arkādijs Borisovs,

profesore *Dr. sc. ing.* Ludmila Aleksejeva

Pateicoties jaunākajām informācijas tehnoloģijām, ir iespējams glabāt un apstrādāt lielu informācijas daudzumu. Informācijas glabāšana ir fundamentāla tālākai analīzei un informācijas apstrādei. Sakarā ar datu glabāšanas kompleksumu var rasties grūtības izgūt nepieciešamo informāciju. Promocijas darbs apskata ontoloģiju lietošanu datu izgūšanas vienkāršošanai. Darba mērķis ir izstrādāt metodoloģiju ontoloģijā bāzētas datu izgūšanas realizācijai, kas ir vērsta uz lietojamības vienkāršošanu un paredzēta eksistējošas relāciju datubāzes papildināšanai. Darbā izveidotā metodoloģija ļauj izstrādāt ontoloģijā bāzētas datu izgūšanas sistēmas prototipu. Izstrādātā sistēma palīdz iegūt datus no kompleksas datubāzes, sarežģītu vaicājumu vietā piedāvājot izvēlēties domēnu terminoloģiju. Darbā izstrādātais medicīnas datu izgūšanas sistēmas *IRDIS* prototips ļauj piekļūt datiem medicīniskā pētījuma medicīniskajam personālam, kuram nav tehnisku zināšanu par datubāzes darbību. Sistēma ļauj viņiem izgūt nepieciešamo informāciju pilnīgā un ērtā veidā.

Intereses intelektiskās sistēmas, ontoloģija, mašīnmācīšanās, datizrace

E-pasts *Henrihs.Gorskis@rtu.lv*

Doctoral thesis

DEVELOPMENT OF INTELLIGENT DATA RETRIEVAL METHODOLOGY

Thesis defended

October 1, 2018

Supervisors

Professor *Dr. habil. sc. comp.*

Arkādijs Borisovs

Professor *Dr. sc. ing.* Ludmila Aleksejeva



Owing to the latest advancements in information technology, it is possible to store and process large amounts of information. Storage of information is fundamental for further analysis and information processing. Due to the complexity of data storage, it may be difficult to retrieve the required information. This Doctoral Thesis examines the use of ontologies for simplifying data retrieval. The aim of the Thesis is to develop a methodology for realizing ontology-based data retrieval, which is aimed at the simplification of usability and is intended as a supplement to an existing relational database. The developed methodology allowed for the creation of an ontology-based data retrieval system prototype. The developed system helps to get data from a complex database by offering domain terminology instead of complex queries. The prototype of the medical data retrieval system IRDIS, developed in the Thesis, allows access to data for medical research personnel who do not have the technical knowledge of the database. The system allows them to retrieve the necessary information in a complete and convenient way.

Research interests Intelligent systems, ontology, machine learning, data mining

E-mail *Henrihs.Gorskis@rtu.lv*

ENERĢĒTIKAS UN ELEKTROTEHNIKAS FAKULTĀTE

Faculty of Power
and Electrical Engineering

Dekāns/Dean: Prof. *Dr. sc. ing.* Oskars Krievs



Āzenes ielā 12 k-1,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089901
E-pasts: eef@rtu.lv
www.eef.rtu.lv



VIRSMAS MONTĀŽAS KOMPONENŠU IZPĒTE AR 3D MODELĒŠANAS PALĪDZĪBU FREKVENČU DIAPAZONĀ 150 KHZ–100 MHZ

Aizstāvēts

2018. gada 4. novembrī

Vadītājs

profesors *Dr. habil. sc. ing.*
Leonīds Ribickis

Mūsdienu elektronikas patērētājs pieprasa pēc iespējas mazākas un kompaktākas elektroniskās iekārtas, un tām jāatbilst Eiropas Savienības (ES) elektromagnētiskās savietojamības (EMS) direktīvai 2014/30/ES. Iekārtas komponentu mazie gabarīti un savstarpējais novietojums lielā mērā ietekmē atbilstību direktīvas 2014/30/ES prasībām. Mūsdienās ir pieejami daudzi elektromagnētiskā lauka modelēšanas rīki, kā *CST MWS*, kuros var veikt iekārtu EMI filtru optimizāciju ar telpisko modeļu palīdzību, tādējādi samazinot produktu izstrādes laiku un izmaksas.

Promocijas darba mērķis ir, izmantojot telpisko elektromagnētiskā lauka modelēšanas programatūru, veikt virsmas montāžas induktīvo un kapacitatīvo komponentu starpkomponentu mijiedarbības analīzi frekvenču diapazonā no 150 kHz līdz 100 MHz atkarībā no komponentu savstarpējā novietojuma.

Izstrādātie telpiskie virsmas montāžas kondensatoru un induktivitāšu modeļi ļauj veikt starpkomponentu mijiedarbības iedarbību uz EMI filtru darbības efektivitāti. Izmantojot izstrādātos telpiskos modeļus, iespējams ietaupīt līdzekļus un laiku EMI filtra prototipa izveidei, atsakoties no dārgu mēraparātu lietošanas.

Intereses EMS, EMI, SAC, ekrānētas kameras, CST, filtri

E-pasts ashmanis@inbox.lv

Doctoral thesis

SURFACE-MOUNT COMPONENT 3D MODELLING IN FREQUENCY RANGE 150 KHZ–100 MHZ



Thesis defended

November 4, 2018

Supervisor

Professor *Dr. habil. sc. ing.*

Leonīds Ribickis

Today's electronics consumer demands smaller and more compact electronic equipment and electronic equipment is required to comply with the European Union (EU) Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU. Small dimensions of electronic component and their mutual positioning have major impact on compliance with the requirements of Directive 2014/30/EU. Today many electromagnetic field modelling tools are available. One of them is CST MWS, where electronic equipment, such as EMI filters, can be optimised thereby reducing product development time and costs.

The aim of the Doctoral Thesis is to carry out an analysis of mutual coupling between surface assembly inductive and capacitive components, depending on the interchangeability of components using a 3D electromagnetic field modelling tool.

The developed surface assembly capacitors and inductance 3D models allow carrying out the analysis of parasitic coupling effects on the performance of EMI filters in the frequency range 150 kHz to 100 MHz. 3D models for surface assembly components have been developed based on the data provided by the component manufacturer. By applying the developed 3D models, it is possible to save the cost and time of the EMI filter creation.

Research interests EMC, EMI, SAC, shielded rooms, CST, filters

E-mail *ashmanis@inbox.lv*

PARAMETRU APRĒĶINI UN ELEKTRISKO SIGNĀLU MODELĒŠANA VEKTORU MĒRIEKĀRTĀM

Aizstāvēts

2018. gada 7. decembrī

Vadītājs

profesors *Dr. habil. sc. ing.*
Leonīds Ribickis

Zinātniskais konsultants

Dr. sc. ing. Harold Kirkham

Mūsdienu pieprasījums pēc videi draudzīgas, uzticamas un kvalitatīvas elektroenerģijas pieaug. Tas palielina energosistēmas slogu – tai jātiek galā ar nesimetriskām slodzēm, tīkla elementu pārslodzēm u. c. izaicinājumiem. Šādas sistēmas kvalitāti raksturo sprieguma līmenis un frekvence, kuru mērījumus industrija labprāt uzzinātu reāllaikā. Šim nolūkam radītās vektoru mēriekārtas spēj veikt mērījumus 30 reizes sekundē, tomēr prasības pieaug. Darba mērķis ir pierādīt hipotēzi par mērījumu procesu kā matemātiska vienādojuma atrisinājumu. Izveidots konceptuāli jauns matemātiskais modelis (*SEMPR*) ātrāku vektorveidīgu mērījumu veikšanai ar augstāku izmērāmu (piedāvāta atbilstības labuma metrika *GoF*) atbilstību reālajiem novērojumiem. Sniegti pirmie eksperimentālie diskretizācijas dispersijas statistisko mērījumu rezultāti.

SEMPR uzlabo mēriekārtu pārbaūžu atbilstību industrijas sagaidāmajiem rezultātiem un norāda uz reālajai situācijai neatbilstošiem mērījumiem. Pierādītā *GoF* lietderība industriālās mēriekārtās un piedāvātās statistiskās analīzes metodes uzrāda labus rezultātus reāllaika signāla analīzes uzlabošanai. *SEMPR* un *GoF* var lietot visos mērāparātos, kas veic signālu apstrādi.

Intereses metroloģija, digitālās tehnoloģijas, pārvades tīkls, sadales tīkls, kibernetika

E-pasts ariepnieks@gmail.com

Doctoral thesis

PARAMETER ESTIMATION AND SIGNAL MODELLING FOR PHASOR MEASUREMENT UNITS



Thesis defended

December 7, 2018

Supervisor

Professor *Dr. habil sc. ing.*
Leonīds Ribickis

Scientific advisor

Dr. sc. ing. Harold Kirkham

Modern demand for environmentally friendly, reliable and high quality electricity is ever increasing. This puts strain on the power system, which has to deal with challenges like asymmetric loads, network element overloads, etc. The quality of such a system is characterized by voltage and frequency, which the industry would be glad to measure in real time. For this purpose, phasor measurement units (PMU) were created, capable of reporting 30 times per second, but the requirements are increasing for faster reporting rates. The aim of the work is to provide a proof-of-concept to a hypothesis of the measurement process as solving a mathematical equation. A conceptually new mathematical model (SEMPR) has been created to make faster phasor-like measurements with higher measurable (proposed metric goodness of fit – GoF) match for real observations. Results of the first experimental statistical measurements of the sampling variance are provided.

SEMPR improves the conformity of measuring equipment testing with industry expectations, and helps to characterize and discard irrelevant measurements. GoF has been proven in industrial measuring equipment, and the proposed methods of statistical analysis show promising results in improving real-time signal analysis. The proposed method and metrics can be applied to all measuring devices that perform signal processing.

Research interests

Metrology, digitalization, transmission, distribution, cybersecurity

E-mail

ariepnieks@gmail.com

ATJAUNOJAMO ENERGORESURSU ILGTSPĒJAS ANALĪZE

Aizstāvēts

2018. gada 28. augustā

Vadītāja

profesore *Dr. habil. sc. ing.*

Dagnija Blumberga

Atjaunojamo energoresursu izmantošanai ir būtiska nozīme, lai nodrošinātu siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanu. Pāreja no fosiliem resursiem uz atjaunojamiem energoresursiem veicina enerģētiskā sektora neatkarību valstiskā līmenī.

Eiropas Savienība ir noteikusi ambiciozus mērķus attiecībā uz atjaunojamo energoresursu izmantošanas iespējām gala patēriņā, līdz ar to veiktais atjaunojamo energoresursu ilgtspējības izvērtējums ļauj pamatotāk veikt atjaunojamo energoresursu integrēšanu enerģijas ražošanai.

Atjaunojamo energoresursu izmantošanas iespēju izvērtējums no vides un klimata, ekonomiskiem, inženiertehniskiem un padziļinātas atjaunojamo energoresursu izpētes viedokļa ļauj apskatīt resursu izmantošanas potenciālu ilgtspējības aspektā. Atjaunojamo energoresursu ieviešanai nav viennozīmīgas pieejas, to ieviešana ir saistīta ar dažādām pārejas metodoloģijām.

Darbā iegūtie rezultāti sniedz gan zinātnisku, gan praktisku pamatojumu atjaunojamo energoresursu izmantošanas iespējām. Promocijas darba rezultātus var izmantot nacionālās un starptautiskās politikas pilnveidošanai. Promocijas darba rezultāti ir aktuāli ne tikai zinātniekiem un nozares profesionāļiem, bet arī tautsaimniecības sektora attīstībā iesaistītajiem cilvēkiem.

Intereses atjaunojamie energoresursi, ilgtspēja, enerģētika, centralizētā siltumapgāde, energoefektivitāte, saules enerģijas potenciāls

E-pasts *Dace.Lauka@rtu.lv*

Doctoral thesis

SUSTAINABILITY ANALYSIS OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Thesis defended

August 28, 2018

Supervisor

Professor *Dr. habil. sc. ing.*
Dagnija Blumberga



The use of RES is essential for reducing GHG emissions. The transition from fossil resources to renewable energy contributes to independence of the energy sector at national level.

The European Union has set ambitious targets for the use of renewable energy sources in final energy consumption; therefore, the performed assessment of the sustainability of renewable energy resource use ensures a more substantial approach to the integration of renewable energy resources into energy production.

The assessment of use of renewable energy resources including the environmental and climate, economic, and engineering aspects, and in-depth research on renewable energy application allows to account for the potential of resource use from a sustainability perspective. There is no coherent approach to the introduction of RES, their implementation is related to different transitional methodologies.

The results of the Doctoral Thesis provide both scientific and practical reasoning for the use of renewable energy resources. The results of the Doctoral Thesis can be used to improve national and international policies. The results of the Doctoral Thesis are relevant not only to scientists and industry professionals, but also to those involved in the development of the national economy.

Research interests

Renewable energy sources, sustainability, power system, district heating, energy efficiency, solar potential

E-mail

Dace.Lauka@rtu.lv

BIOTEHONOMIKAS ANALĪZES METODOLOĢIJA

Aizstāvēts

2018. gada 2. jūlijā

Vadītāja

profesore *Dr. habil. sc. ing.*

Dagnija Blumberga

Promocijas darbs veikts ar mērķi izveidot biotehonomikas analīzes metodoloģiju un aprobēt to Latvijas mežsaimniecības nozarei, lai rastu tās attīstības perspektīvas biotehonomikas kontekstā un jaunu risinājumu līdz šim nepilnīgi izmantota mežu resursa izmantošanai produktu ražošanai. Promocijas darba tēmas izklāsts strukturēts piecās tematiskās nodaļās, no kurām pirmās četras veido izstrādātā biotehonomikas analīzes metodoloģija pa līmeņiem – nacionālais, nozares, resursu un produkta, savukārt piektajā nodaļā iekļauta ideja nākotnes pētījumiem par transdisciplināru pieeju biotehonomikas attīstības jautājumu risināšanai. Katrā biotehonomikas analīzes līmenī izstrādātas jaunas metodoloģijas, izmantojot gan teorētiskās, gan lietišķās pētniecības metodes. Metodes izmantotas gan atsevišķi, gan savstarpēji kombinējot un veidojot kompleksus metožu algoritmus. Izstrādāto metodoloģiju iespējams pielāgot un izmantot arī citu ar biotehonomiku saistītu nozaru analīzei dažādās valstīs, lai turpinātu pētniecības darbu un rastu zinātniski pamatotus un praktiski lietojamus risinājumus līdzsvarotas biotehonomikas attīstības veicināšanai valsts un nozaru līmenī. Promocijas darba ceturtajā – produktu – līmenī aizsākta inovatīva, biotehonomikas principiem atbilstoša produkta – skuju siltumizolācijas materiāla, izstrāde, lai rastu risinājumu līdz šim nepilnīgi izmantotam mežizstrādes atlikumam – svaigam vai apstrādātam skuju koku zalenim – produkta ar augstāku pievienoto vērtību radīšanai. Promocijas darba rezultāti izmantojami biotehonomikas attīstībā gan zinātniskiem, gan praktiskiem mērķiem.

Intereses bioekonomika, biotehonomika, ilgtspējīga resursu izmantošana

E-pasts *Indra.Muizniece@rtu.lv*

Doctoral thesis

METHODOLOGY OF BIOTECHONOMY ANALYSIS

Thesis defended

July 2, 2018

Supervisor

Professor *Dr. habil. sc. ing.*

Dagnija Blumberga



The Doctoral Thesis was conducted with the aim of establishing a methodology for biotechnomy analysis, approbating it in Latvian forestry sector to identify its development prospects, and to find a solution for the reuse of a previously under-utilized forest bioresource for manufacturing of a new product. The outline of the Doctoral Thesis is structured in five thematic chapters, the first four of which describe the developed methodology of biotechnomy analysis at various levels – national, sectorial, resource and product, but the fifth chapter includes the idea for the future research about the transdisciplinary approach to solving biotechnomy development issues. New methodologies have been developed at each level of biotechnomy analysis by using both theoretical research methods and applied research methods. The methods are used individually and in combination with each other so that complex algorithms of methods are formulated. The developed methodology may also be adapted and used for analysis of other biotechnomy related sectors in other countries in order to continue the research and to find scientifically based and practical solutions for promoting balanced biotechnomy development at the state and sectorial level. At the fourth level, the product level of the Doctoral Thesis, the development of an innovative product – coniferous needle thermal insulation material that corresponds to the principles of biotechnomy, has been initiated in order to find a solution for using this previously under-utilized logging residue – raw or pre-treated coniferous greenery – for manufacturing of product with higher added value. Therefore, the results of the Doctoral Thesis can be used both for scientific and practical purposes for the development of biotechnomy.

Research interests Bioeconomy, biotechnomy, sustainable use of resources

E-mail Indra.Muizniece@rtu.lv

IEKĀRTU AR SUPERKONDENSATORIEM IZSTRĀDE ELEKTRISKĀS PIEDZIŅAS MODERNIZĒŠANAI

Aizstāvēts

2018. gada 7. decembrī

Vadītājs

asoc. prof. *Dr. sc. ing.* Viesturs Bražis

Elektriskās piedziņas loma ikdienas dzīvē ir ļoti nozīmīga, jo vairāk nekā 70 % no visas elektroenerģijas patērē kāds no elektriskās piedziņas veidiem. Promocijas darba mērķis ir izstrādāt perspektīvas elektriskās piedziņas modernizācijas iekārtas ar superkondensatoru elektroenerģijas uzkrājējiem, pētīt, uzlabojot un ieviešot tām paredzētos energoelektriskos pārveidotājus. Darbā pētīti vairāki pārveidotāju uzlabošanas veidi – magnētiski integrētu elementu lietošana pārveidotāja izmēra samazināšanai, daudzfāžu un daudzlīmeņu topoloģiju lietošana pārveidotāja efektivitātes palielināšanai un dažādas pārveidotāja vadības metodes un režīmi. Pētījumu gaitā izstrādāti vairāki līdzsprieguma pārveidotāju prototipi un enerģijas uzkrājēju sistēma, zinātniskie eksperimenti apstiprina teorētiskos rezultātus.

Intereses elektriskā piedziņa, spēka elektronikas pārveidotāju izstrāde un optimizācija

E-pasts *Kaspars.Kroics@rtu.lv*

Doctoral thesis

DEVELOPMENT OF SUPERCAPACITOR BASED DEVICES FOR ELECTRIC DRIVE RETROFIT



Thesis defended

December 7, 2018

Supervisor

Assoc. Prof. *Dr. sc. ing.* Viesturs Bražis

The role of electric drive in everyday life is crucial, as today more than 70 percent of the world's electricity consumption is used in one of the types of electric drives. The aim of the Thesis is to develop perspective electric drive modernization equipment with super-capacitor electric energy storages and to study, improve and develop power electronics converters intended for them. Several methods of improving the converter were studied – such as application of integrated magnetic elements to reduce the size of the converter, multiphase topologies and multilevel topologies to reduce the current ripples, and different control methods. Prototypes of DC-DC converters and of the whole energy storage system were developed during the scientific research, and theoretical results confirmed by experiments.

Research interests

Electrical drives, development and optimization of power electronics converters

E-mail

Kaspars.Kroics@rtu.lv

ELEKTROMOBIĻU UN UZLĀDES STACIJU IETEKME UZ LATVIJAS ENERĢĒTIKAS SISTĒMAS ATTĪSTĪBU UN VIDES KVALITĀTI

Aizstāvēts

2018. gada 22. novembrī

Vadītāja

profesore *Dr. sc. ing.* Irina Oļeiņikova

Eiropas Savienības Klimata un enerģētikas politika ir orientieris, kā sasniegt progresu un definētos mērķus, lai Latvijā pakāpeniski līdz 2030. gadam samazinātu enerģijas patēriņu un siltumnīcu efekta gāzu emisijas. Šajā sakarā īpaša uzmanība jāpievērš ilgtspējīgai attīstībai autotransporta sektorā.

Promocijas darbā piedāvāts algoritms dzīvojamo rajonu lokālo sadales tīklu izpētei un novērtējumam un optimālā risinājuma iegūšanai elektromobiļu uzlādes infrastruktūras izveidošanai aktīvos sadales tīklos. Algoritms ļauj modelēt, noteikt mērķus un ierobežojumus, analizēt un pieņemt lēmumus. Piedāvātais algoritms ietver lielu skaitu reālo datu analīzi un balstās uz matemātiskām metodēm. Pētījuma precizitātei algoritms tiek parādīts kopā ar testa gadījumu.

Turklāt, pamatojoties uz autotransporta parka attīstību (izmantojot akumulatoru elektromobiļus un hibrīdos elektromobiļus), tika piedāvāts scenārijs ilgtspējīgai energoresursu optimālai sadalei Latvijā līdz 2030. gadam un iespējamai siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai.

Intereses akumulatoru un hibrīds elektromobilis; elektromobiļu uzlādes infrastruktūras; enerģijas patēriņā un siltumnīcefekta gāzu emisijā

E-pasts *Larisa.Grackova@inbox.lv*

Doctoral thesis

IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES AND CHARGING STATIONS ON THE DEVELOPMENT OF THE LATVIAN ENERGY SYSTEM AND ENVIRONMENTAL QUALITY



Thesis defended

November 22, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing.* Irina Oļeiņikova

The Climate and Energy Policies of the European Union provide a reference point from which to view the progress achieved and the new targets for reducing energy consumption and greenhouse gas emissions progressively up to 2030 in Latvia. In this regard, special attention is devoted to the sustainable development of the road transport sector.

The Thesis proposes an algorithm for examining and evaluating a local distribution network of a residential area and obtaining the optimal solution for creating electric vehicle charging infrastructure in active distribution networks. The algorithm is presented together with a test case.

In addition, based on the development of the road transport fleet (incl. battery and plug-in hybrid electric vehicles), a scenario has been proposed for a long-term optimal distribution of energy resources in Latvia until 2030 and for a possible reduction in greenhouse gas emissions.

Research interests

Battery and plug-in hybrid electric vehicles, electric vehicle charging infrastructure, energy consumption and greenhouse gas emissions

E-mail

Larisa.Grackova@inbox.lv

TERMOELEKTROCENTRĀĻU ELASTĪGUMA UN EFEKTIVITĀTES PALIELINĀŠANA MAINĪGOS DARBĪBAS APSTĀKĻOS

Aizstāvēts

2018. gada 22. novembrī

Vadītājs

asoc. profesors *Dr. sc. ing.*

Oļegs Linkevičs

Tirgus mehānismu ieviešana, atjaunīgo energoresursu tarifu stimulēšana un mainīgas ģenerācijas plaša izmantošana izmainījusi fosilā kurināmā TEC darbības režīmus un lomu. Tas radīja TEC efektivitātes samazinājumu un masveidīgas slēgšanas, jo tās nav pielāgotas jauniem darbības režīmiem. Tāpēc nepieciešams palielināt bāzes TEC elastīgumu. Elastīgas TEC ir nepieciešamas ne tikai šodien, bet arī nākamajās desmitgadēs, lai nodrošinātu drošu mainīgas ģenerācijas integrāciju enerģijas ražošanas procesā, stabilitāti energosistēmā un sasniegtu Eiropas Komisijas mērķus. Promocijas darbā izpētīti TEC cikliskie darbības režīmi un piedāvāti pasākumi to efektivitātes un elastīguma palielināšanai, kā arī izstrādāti un aprobēti pasākumi (pārejas režīmu matemātiskais apraksts, *EM&OM* pieeja, vispārīgais algoritms tehnoloģiju tehniski ekonomiskajam pamatojumam), kas pierāda, ka bāzes TEC elastīgumu ir iespējams palielināt un nodrošināt to elastīgu, efektīvu un konkurētspējīgu darbību.

Intereses konvencionālā ģenerācija, elastīgums, efektivitāte, cikliskie darbības režīmi, optimizācija

E-pasts *Polina-Ivanova@inbox.lv*

Doctoral thesis

THE IMPROVEMENT OF FLEXIBILITY AND EFFICIENCY OF THERMAL POWER PLANTS UNDER VARIABLE OPERATION CONDITIONS



Thesis defended

November 22, 2018

Supervisor

Assoc. Professor *Dr. sc. ing.*
Oļegs Linkevičs

The implementation of market mechanisms, different support schemes for renewable energy resources and large-scale integration of intermittent generation have changed the running conditions and role of base load TPP. This led to the reduction in efficiency of TPP and their mass closing, because they are not adapted to new operation modes (cycling). The flexibility of TPP must be improved. Flexible TPPs are necessary not only today, but also within the next decades to ensure the secure integration of intermittent generation in energy production process and stable energy system and to achieve the goal of the European Commission. In the Thesis, the cycling operation modes are investigated and measures are proposed to increase the efficiency and flexibility of TPP. The developed and approbated measures – mathematical description of transient modes, EM&OM approach, general algorithm for technical and economic evaluation – reflect that it is possible to increase and provide flexible, efficient and competitive operation of base load TPP.

Research interests Conventional generation, flexibility, efficiency, cycling operation modes, optimisation

E-mail *Polina-Ivanova@inbox.lv*

ZIBENSAIZSARDZĪBAS IETAIŠU IZVIETOŠANAS METODOLOĢIJA IZOLĒTO VADU LĪNIJĀM VIDSPRIEGUMA TĪKLĀ

Aizstāvēts

2018. gada 18. decembrī

Vadītāja

profesore *Dr. sc. ing.* Sandra Vītoliņa

Izolēto vadu līnijas ir ekonomiski izdevīgākais risinājums, pārbūvējot elektrotīklu līnijas mežu teritorijās, jo samazinās līnijas gabarīti un uzkrituši koki nerada būtiskus bojājumus līnijai, bet ir jāpievērš pastiprināta uzmanība aizsardzībai no zibensizlādes radīta elektriskā loka. Elektriskā loka aizsargierīču uzstādīšanas norādījumi ir doti nacionālajos standartos vai tehniskajos norādījumos, kas lielākoties dod neviennozīmīgu aizsargietaišu izvietojuma biežumu.

Promocijas darbā izstrādāta metodoloģija zibenssardzības ietaišu izvietojuma biežuma viennozīmīgai noteikšanai vidsprieguma izolēto vadu līnijās. Metodoloģijā ir piedāvāts jauns novērtēšanas kritērijs – elektrolīnijas pārklāšanās biežums ζ , tā robežlielumi verificēti, izvērtējot dažādu elektrolīnijas ģeogrāfisko, ģeometrisko un elektrisko parametru ietekmi; izstrādātas elektrolīnijas elementu kritiskā pārklāšanās sprieguma samazinājuma koeficienta k_{CFO} vērtību līknes, kas ļauj jau projektēšanas stadijā prognozēt, pēc cik gadiem jāizvērtē elektrolīnijas pārbūve vai papildināšana ar aizsargietaisēm, lai samazinātu zibens radīto bojājumu skaitu, un veikta Latvijas zibensizlādes statistikas analīze, kas ļauj veikt aprēķinus ar Latvijas reģionam atbilstošām zibensstrāvas parametru vērtībām.

Intereses zibensizlāde, zibens aizsargzonas noteikšana, zibenssardzība, pārsprieguma aizsardzība

E-pasts v.zimackis@gmail.com

Doctoral thesis

METHODOLOGY FOR LIGHTNING PROTECTION DEVICE PLACEMENT IN MEDIUM VOLTAGE OVERHEAD LINES WITH COVERED CONDUCTORS



Thesis defended

December 18, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing.* Sandra Vītoliņa

Covered conductor overhead lines are the most cost-effective solution in rebuilding the distribution network in forest areas, because reduced dimensions of line and fallen trees do not cause significant damage to the line, however, special attention should be paid to lightning caused arc protection. Installation of arc protection devices is required by national regulations or technical rules; however, the recommendations mostly are not unambiguous.

The Thesis devised a methodology for determination of unambiguous frequency of placement of lightning protection devices in medium voltage overhead lines with covered conductors.

The Doctoral Thesis proposes a methodology with a new evaluation criterion – the frequency of the power line flashover ζ , the thresholds of which have been verified by assessing the influence of the different power line geographic, geometrical and electrical parameters. Critical flashover voltage reduction coefficient k_{CFO} was developed, which allows to predict at the design stage after how many years the distribution line needs to be reviewed in order to rebuild or supplement it with additional protection devices to reduce the number of damages caused by lightning. The analysis of lightning statistics of Latvia was made that allows to perform calculations with return stroke parameter values corresponding to the region of Latvia.

Research interests

Lightning, lightning protection zone estimation, lightning protection, surge protection

E-mail

v.zimackis@gmail.com

ŠĶELDAS GAZIFIKĀCIJA SINGĀZES IEGŪŠANAI

Aizstāvēts

2018. gada 25. jūnijā

Vadītājs

Profesors *Dr. sc. ing.* Klaudio Rošā
(*Claudio Rochas*)

Promocijas darbā aplūkota inovatīva tehnoloģija, ar kuru no vietējā atjaunojamā resursa – šķeldas – tiek iegūta singāze. Singāzi var izmantot siltuma un elektrības ražošanā. Tādā veidā ir iespējams samazināt nepieciešamo importēto energoresursu daudzumu, vienlaikus paaugstinot Latvijas enerģētisko drošību un neatkarību no citām valstīm. Importējamā fosilā kurināmā aizstāšana ar vietējiem atjaunojamajiem energoresursiem sekmē arī ekonomiskus ieguvumus.

Promocijas darbā veikta kompleksa inovatīvas singāzes iegūšanas metodes (no šķeldas gazifikācijas ceļā) izpēte, kurināmā žāvēšanai izmantojot no singāzes noņemto fizisko siltumu. Izstrādāts gazifikācijas procesa termodinamiskais modelis, kas validēts ar eksperimentālās sistēmas monitoringa datiem. Gazifikācijas stacijas darbības un iegūtās singāzes kvalitātes uzlabošanai izpētīta gazifikatorā ievadītā gaisa sadalīšanas primārā un sekundārā metode. Darbā iegūtos rezultātus un regresijas vienādojumus var izmantot citu līdzīgu gazifikācijas staciju projektēšanai, izveidei un darbības optimizācijai.

Intereses gazifikācija, bioenerģijas pārveidošana,
energoefektivitāte, bioresursi

E-pasts *Vladimirs.Kirsanovs@rtu.lv*

Doctoral thesis

WOOD CHIPS GASIFICATION FOR SYNGAS PRODUCTION

Thesis defended

June 25, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing.* Claudio Rochas



This work researches an innovative fuel conversion technology – syngas production from local renewable resource – wood. Syngas can be a fuel for heat and electricity generation. Local syngas production from wood chips will help to reduce fossil fuel imports for Latvia and increase energy security. Any country willing to increase its sustainability should consider syngas production from wood. For a country with significant biomass resources replacing imported fossil fuels with local renewable energy will also help to boost local economy.

The Thesis presents the results of a complex investigation of syngas production from wood chips gasification. The developed thermodynamic model of the gasification process was validated using the data from experimental system. During the experimental research, gasifier optimization was done. Air supply was divided into primary and secondary air. The results and regression equations of the work can be used to design and optimize other gasifiers.

Research interests Gasification, biomass conversion, energy efficiency, bioresource

E-mail Vladimirs.Kirsanovs@rtu.lv

ELEKTRONIKAS UN TELEKOMUNIKĀCIJU FAKULTĀTE

Faculty of Electronics
and Telecommunications

Dekāns/Dean: Prof. *Dr. sc. ing.* Jurgis Poriņš



Āzenes ielā 12,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089245
E-pasts: etf@rtu.lv
www.etf.rtu.lv



EFEKTĪVAS VIDEO APSTRĀDES METODES KUSTĪGU OBJEKTU ATKLĀŠANAI UN RAKSTUROŠANAI

Aizstāvēts

2018. gada 19. aprīlī

Vadītājs

Dr. sc. comp. Modris Greitāns

Pēdējos gados datorredze ir guvusi būtiskus panākumus objektu atklāšanas uzdevumos. Tomēr šī brīža labākie paņēmieni pieprasa būtiskus skaitļošanas resursus, kas ierobežo to lietojumu reāla laika video apstrādē. Promocijas darbs pievēršas metodēm, kas efektīvi atklāj kustīgus objektus video un ko var īstenot ar lētām un pēc skaitļošanas jaudas ierobežotām iekārtām tādos liela mēroga uzdevumos kā lielceļu monitorings.

Darbā izstrādātas trīs objektu atklāšanas metodes – intervāli uz virtuālas atklāšanas līnijas *IoVDL*, paplašinātā *IoVDL* un uz rekurentā neironu tīkla balstīta virtuāla atklāšanas līnija *RNN-VDL*. Metodes apstrādā tikai nelielu daļu no kadra pikseļiem, bet, salīdzinot ar eksistējošām efektīvām metodēm, tās ir iespējams izmantot plašākam uzdevumu lokam. Uz mašīnmācīšanos balstītā *RNN-VDL* metode pieprasa specifiskus apmācības datus, tādēļ daļa darba ir veltīta jaunu datu marķēšanas pieeju izveidei.

Piedāvātās metodes tiek īstenotas un eksperimentāli testētas, veicot gan precizitātes, gan skaitļošanas efektivitātes mērījumus automašīnu skaitīšanas un klasificēšanas uzdevumos.

Intereses datorredze, attēlu apstrāde, mašīnmācīšanās,
dziļie neironu tīkli

E-pasts *r.kadikis@gmail.com*

Doctoral thesis

EFFICIENT METHODS FOR DETECTION AND CHARACTERIZATION OF MOVING OBJECTS IN VIDEO



Thesis defended

April 19, 2018

Supervisor

Dr. sc. comp. Modris Greitāns

In recent years, the computer vision field has had significant success in the object detection task. However, current state-of-the-art approaches are computationally demanding and not well suited for efficient processing of videos. This Thesis focuses on methods that efficiently detect moving objects in a video and can be scaled for such applications as highway or people monitoring using inexpensive devices with limited computational power.

Three novel methods are developed – Intervals on a Virtual Detection Line IoVDL, extended IoVDL, and Recurrent Neural Network-based Virtual Detection Line RNN-VDL. These methods process only a limited amount of frame's pixels but are usable in more varied scenes than conventional region-based detectors. Machine learning-based RNN-VDL requires specific training data, so this Thesis develops novel data labelling methods.

The computational efficiency and accuracy of the proposed methods are tested on vehicle counting and classification tasks.

Research interests Computer vision, image processing, machine learning, deep neural networks

E-mail *r.kadikis@gmail.com*

**INŽENIEREKONOMIKAS
UN VADĪBAS
FAKULTĀTE**

Faculty of Engineering
Economics and Management

Dekāns/Dean: Prof. *Dr. oec.* Elīna Gaile-Sarkane



Kalnčiema iela 6-202,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089394
E-pasts: ievf@rtu.lv
www.ievf.rtu.lv



ZINĀŠANU VADĪBAS PIELIETOJUMS ABSOLVENTU ILGTERMIŅA IESAISTEI AUGSTĀKĀS IZGLĪTĪBAS UN PĒTNIECĪBAS IESTĀDĒS

Aizstāvēts

2018. gada 7. decembrī

Vadītāja

profesore *Dr. oec.* Elīna Gaile-Sarkane

Pētījuma uzdevums ir izstrādāt instrumentus un metodes, kas novērtē absolventu iesaistes pakāpi un stiprina absolventu ilgtermiņa sadarbību ar augstākās izglītības un pētniecības iestādēm.

Pasaulē studenta dzīves cikls ir transformējies no terminētām studiju laika attiecībām uz mūža attiecībām starp absolventiem un augstākās izglītības un pētniecības iestādi (AIPI). Promocijas darbā veikts pētījums par absolventu attiecību un vides, kas ietekmē AIPI absolventu attiecību vadību, vēsturi, kā arī par absolventu attiecībām mūsdienās – tendencēm dažādos reģionos un to, kā tās attiecas uz Baltijas valsti, it īpaši Latvijas situāciju. Dažādās absolventu un AIPI sadarbības formas ietver absolventa-klienta lomu – darbā veikta zinātniskās literatūras analīze par absolventa kā klienta lomu, kā arī veikti pētījumi Eiropas un, detalizētāk, Baltijas augstskolu absolventu vidū par klienta lomas attiecināšanu uz absolventiem. Lai precīzāk identificētu mērķgrupas, darbā izstrādāta absolventu *Triple Helix* segmentēšana. Promocijas darbā izstrādāts absolventu zināšanu vadības modelis, kā arī absolventu zināšanu vadības metrika. Modelis balstās uz klientu zināšanu vadības principiem un ietver visas AIPI absolventu aktivitātes un saskarsmes punktus. Absolventu zināšanu vadības modelis aprobēts Rīgas Tehniskajā universitātē.

Intereses absolventu attiecības, zināšanu vadība, procesu vadība

E-pasts *Anita.Straujuma@rtu.lv*

Doctoral thesis

KNOWLEDGE MANAGEMENT APPLICATION FOR ENHANCEMENT OF ALUMNI LONG-TERM ENGAGEMENT IN HIGHER EDUCATION AND RESEARCH INSTITUTIONS



Thesis defended

December 7, 2018

Supervisor

Professor *Dr. oec.* Elina Gaile-Sarkane

The aim of the research is to develop knowledge management tools that assess the degree of alumni engagement and strengthen alumni long-term cooperation with the higher education and research institutions.

Author describes alumni relations concept, history and contemporary issues. The research involves customer concept analysis, paying particular attention to non-profit sector. Latest research and practice of alumni segmentation is reviewed in greater detail. Particular attention is paid to knowledge management in universities and to customer knowledge management. Author describes empirical research of alumni relations in the Baltics and application of the above mentioned theories and conclusions in the development of alumni triple helix segmentation, alumni knowledge management model, metrics and metrics methodology. The research results were approbated in Riga Technical University.

Research interests Alumni relations, knowledge management, process management

E-mail *Anita.Straujuma@rtu.lv*

MONOPOLIZĀCIJAS PROCESA NOVĒRTĒJUMS MŪSDIENU EKONOMISKAJOS APSTĀKĻOS

Aizstāvēts

2018. gada 2. februārī

Vadītāja

profesore *Dr. oec.* Maija Šenfelde

Promocijas darbā sniegts kritisks monopolizācijas procesa mūsdienu ekonomiskajos apstākļos pārskats, kas veikts, aplūkojot to no vairākiem argumentētiem skatupunktiem un tādējādi nodrošinot attiecīgās tirgus parādības padziļinātu izpēti.

Promocijas darbs sniedz jaunu tirgus veidu tipoloģiskās stratifikācijas sistēmas redzējumu, kas vienlaikus atbilst zinātniski atzītākajām un starptautiski izmantotām attiecīgās problemātikas analīzes pieejām. Tiek nodrošināta pietiekamas empīrisko pierādījumu kopas sistematizētas bāzes izveidošana, kas ļauj pamatoti interpretēt monopolizāciju kā ekonomisko procesu un monopolu kā tirgus konjunktūras konfigurācijas tipu, kas gan atbilst, gan vienlaikus papildina mūsdienu ievērojamāko ekonomiskās domas skolu redzējumu attiecīgajā jautājumā.

Darba gaitā tika izstrādāta vispārēji piemērojama, funkcionāli daudzpusīga un uz rezultātu orientēta monopolizācijas procesa novērtēšanas metodoloģija. Tādējādi tiek piedāvāts izmaksu ziņā efektīvs veids, kā uzlabot valsts pārvaldes atbildīgo regulējošo iestāžu, privātā sektora uzņēmumu un bezpeļņas nodibinājumu, kā arī citu nevalstisko organizāciju un domnīcu analītisko kapacitāti un operacionālo sniegumu.

Intereses regulējamo nozaru ekonomika, konkurences ekonomika, makroekonomika, tirgus struktūru izpēte, biznesa vide

E-pasts *Dmitry.Skoruk@gmail.com*

Doctoral thesis

MONOPOLISATION PROCESS ASSESSMENT UNDER MODERN ECONOMIC CONDITIONS

Thesis defended

February 2, 2018

Supervisor

Professor *Dr. oec.* Maija Šenfelde



The current Doctoral Thesis provides a wide-scope perspective and delivers an in-depth inquiry into the funding sources, the driving market forces, the development of progression algorithms and the comprising elements of modern monopolisation process.

The Doctoral Thesis gives a new perspective on typological market stratification systems, which remains consistent with the scientifically acknowledged and internationally recognised approaches to analysing the relevant issue. The Thesis provides sufficient empirical evidence to redefine the interpretation of monopolisation as an economic process and monopoly as a market conjuncture configuration type in a manner, which seems suitable and in-line with the most respected contemporary school of economic thought and its corresponding position in the relevant matter.

The Doctoral Thesis simultaneously develops a universally applicable, functionally versatile and implementation-orientated methodology of monopolisation process assessment. It gives opportunity to swiftly yet holistically conduct a study on the retrospective and/or current structuring of economic environment of a chosen sector, industry of defined relevant market, thus providing a cost-efficient way to enhance the performance of public regulatory institutions, private enterprises and non-profit endowments as well as non-governmental organisations and think-tanks.

Research interests

Regulatory economics, competition economics, macroeconomics, market structure studies, business environment

E-mail

Dmitry.Skoruk@gmail.com

NEKUSTAMĀ ĪPAŠUMA TIRGUS ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS NOVĒRTĒŠANA: LATVIJAS SITUĀCIJA

Aizstāvēts

2018. gada 7. decembrī

Vadītāji

profesore *Dr. oec.* Ineta Geipele

profesors *Dr. rer. pol.*

Frank Riemenchneider-Graif

Lai stiprinātu Latvijas ekonomisko stabilitāti, ir lietderīgi veicināt nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgu attīstību, un tas arī nosaka promocijas darba aktualitāti. Promocijas darba mērķis ir izstrādāt metodoloģisko risinājumu nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgas attīstības novērtēšanai Latvijā. Sociālie, ekonomiskie un vides aspekti ir būtiski nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgai attīstībai un ietekmē kopējo valsts attīstību. Metodoloģisks risinājums nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgas attīstības izvērtēšanai ļauj noteikt nepilnības nekustamā īpašuma tirgus attīstībā un izstrādāt priekšlikumus nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgas attīstības uzlabošanai publiskajā un privātajā sektorā. Pētījumā noteiktas Latvijas nekustamā īpašuma tirgus ilgtspējīgas attīstības problēmas, ko varētu atrisināt.

Intereses absolventu attiecības, zināšanu vadība,
 procesu vadība

E-pasts *Linda.Kauskale@rtu.lv*

Doctoral thesis

ASSESSMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REAL ESTATE MARKET: CASE OF LATVIA



Thesis defended

December 7, 2018

Supervisors

Professor *Dr. oec.* Ineta Geipele

Professor *Dr. rer. pol.*

Frank Riemenchneider-Graif

In order to strengthen economic stability of Latvia, it is useful to promote the sustainable development of real estate market, which also determines the topicality of the Thesis. The aim of the Thesis is to develop a methodological solution for the assessment of sustainable development of real estate market in Latvia. Social, economic and environmental aspects are crucial for sustainable development of real estate market, and affect the overall development of the country. The methodological solution for assessing the sustainable development of real estate market allows identifying deficiencies in its development and developing recommendations for improving the sustainable development of real estate market in public and private sectors. The research results have also identified the problems of sustainable development of the Latvian real estate market that could be improved.

Research interests

Green buildings, sustainable development, development of real estate market, environmental protection, real estate economics, macroeconomic development, community development indicators

E-mail

Linda.Kauskale@rtu.lv

MATERIĀLZINĀTNES UN LIETIŠĶĀS ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

Faculty of Materials Science
and Applied Chemistry

Dekāni/Deans: Prof. *Dr. chem.* Valdis Kokars
Akadēmiķis *Dr. chem.* Māris Turks (no 02.07.2018.)



Paula Valdena ielā 3/7-269,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089249
E-pasts: mlkf@rtu.lv
www.mlkf.rtu.lv



OGĻSKĀBES ANHIDRĀŽU UN TIOREDOKSĪNREDUKTĀZES INHIBITORU KĀ POTENCIĀLO PRETVĒŽA SAVIENOJUMU SINTĒZE

Aizstāvēts

2018. gada 11. janvārī

Vadītājs

asoc. profesors *Dr. chem.*
Raivis Žalubovskis

Promocijas darbs veltīts divām vēža ārstēšanas stratēģijām. Viena no pieejām ir ogļskābes anhidrāžu (CA) inhibitoru izveide, otrs darba virziens ir tioredoksīnreduktāzes (TrxR) inhibitoru sintēze.

Promocijas darba mērķi ir sintezēt jaunus, selektīvus CA IX un CA XII inhibitorus, kā arī iegūt virkni TrxR inhibitoru un noskaidrot, vai tiem piemīt pretvēža aktivitāte.

Pētījumu gaitā sintezēti saharīna atvasinājumi un aromātiskie sulfonamīdi, noteikta to CA inhibēšanas aktivitāte. Noskaidrots, ka saharīna atvasinājumi ir selektīvi hCA IX/hCA XII inhibitori, savukārt 6-sulfamoihsaharīna atvasinājumiem raksturīga hCA II inhibēšana. Tiofēna ciklu saturošiem sulfonamīdiem raksturīga neliela selektivitāte uz hCA IX. Sintezēta virkne aziridīna atvasinājumu ar aizvietotajiem dažādās cikla pozīcijās. Tiem ir noteikta citotoksicitāte, kā arī TrxR inhibēšanas aktivitāte. Pārsvārā sintezētie aziridīna atvasinājumi ir TrxR inhibitori, taču daži savienojumi uzrādīja TrxR aktivēšanu.

Intereses organiskā ķīmija, medicīnas ķīmija

E-pasts Jekateriina.Ivanova@gmail.com

Doctoral thesis

SYNTHESIS OF THE INHIBITORS OF CARBONIC ANHYDRASES AND THIOREDOXIN REDUCTASE AS POTENTIAL ANTICANCER AGENTS



Thesis defended

January 11, 2018

Supervisor

Assoc. Professor *Dr. chem.*
Raivis Žalubovskis

This Thesis is focused on two approaches in cancer treatment. The first approach is the development of the inhibitors of carbonic anhydrases (CA), the second one is the synthesis of the inhibitors of thioredoxin reductase (TrxR).

The aim of the Thesis is the synthesis of new selective CA IX and CA XII inhibitors as well as the synthesis of the inhibitors of thioredoxin reductase and the determination of their antitumor activity.

During the research, saccharin derivatives and aromatic sulfonamides were synthesized. It was found that saccharin derivatives are selective hCA IX/hCA XII inhibitors, however 6-sulfamoylsaccharin derivatives express inhibition selectivity towards hCA II. Thiophene ring containing aromatic sulfonamides expresses moderate inhibition selectivity towards hCA IX.

A series of aziridine derivatives was synthesized and their cytotoxicity as well as TrxR inhibitory activity was determined. The obtained compounds mostly are TrxR inhibitors, however some of them activate TrxR.

Research interests Organic chemistry, medicinal chemistry

E-mail *Jekateriina.Ivanova@gmail.com*

OGLEKĻA NANOCAURULĪTES SATUROŠI TERMOPLASTISKI POLIMĒRKOMPOZĪTI

Aizstāvēts

2018. gada 7. martā

Vadītāji

profesors *Dr. habil .sc. ing.*

Mārtiņš Kalniņš

vadošais pētnieks *Dr. sc. ing.*

Jānis Zicāns

Viena no pēdējo gadu perspektīvākajām pildvielām polimērmatrixas kompozītos ir oglekļa nanocaurulītes (ONC). No līdz šim pieejamās informācijas ir secināts, ka jau neliels ONC saturs ne tikai būtiski uzlabo polimēru stiprības-deformācijas īpašības, bet arī piedod tiem jaunas polimēriem netipiskas īpašības, piemēram, palielina to elektro- un siltuma vadāmību.

Promocijas darba mērķis ir iegūt ONC saturošus polimērkompozītus, veidojot tos no dažādas dabas termoplastiskiem polimēriem (PVA, SAK, PE, PP, PET), izmantojot atšķirīgus polimēra stāvokļus ONC un polimēra savietošanas procesā: polimēru ūdens dispersiju un polimēra kausējumu, kā arī izpētīt polimēra dabas un kompozīta iegūšanas apstākļu ietekmi uz kompozīta svarīgākajiem struktūras rādītājiem un īpašībām.

Darba rezultātā izstrādātas metodes ONC saturošu kompozītu iegūšanai plašam termoplastisku polimēru matricu klāstam. Ievadot termoplastisku polimēru matricās nelielus ONC daudzumus, iespējams iegūt kompozītus ar paaugstinātiem stiprības-deformācijas īpašību rādītājiem, lielu strāvas vadāmības pieaugumu un palielinātu siltuma vadāmību.

Intereses polimēru nanokompozīti, kompozītmateriāli

E-pasts *Juris.Bitenieks@rtu.lv*

Doctoral thesis

CARBON NANOTUBE BASED THERMOPLASTIC POLYMER COMPOSITES



Thesis defended

March 7, 2018

Supervisors

Professor *Dr. habil. sc. ing.*

Mārtiņš Kalniņš

Lead Researcher *Dr. sc. ing.*

Jānis Zicāns

One of the most promising fillers in recent years in polymer matrix composites are carbon nanotubes (CNTs). The available information on CNT containing polymer compositions suggests that already a small content of CNTs not only significantly improves the stress-strain properties of polymers but also gives them new properties, such as increasing their electro and thermal conductivity.

The objective of the Doctoral Thesis is to obtain CNT containing polymer composites from various thermoplastic polymers (PVAc, SAC, PE, PP, PET) using different polymer states in the CNT and polymer mixing process: polymer water dispersion and polymer melt. The Thesis also investigates the influence of polymer nature and composite production conditions on the structural characteristics and properties of composite.

As a result of the work, methods for obtaining CNT containing composites for a wide range of thermoplastic polymer matrices were developed. By introducing small amounts of CNT in thermoplastic polymer matrices, it is possible to obtain composites with increased stress-strain properties, significant electrical conductivity increase and thermal conductivity increase.

Research interests Polymer nanocomposites, composite materials

E-mail Juris.Bitenieks@rtu.lv

ELEKTROFĪLU INDUCĒTAS CIKLOPROPĀNU REAKCIJAS AR NUKLEOFĪLIEM

Aizstāvēts

2018. gada 27. septembrī

Vadītājs

profesors *Dr. chem.* Aigars Jirgensons

Promocijas darbs sagatavots kā tematiski vienota zinātnisko publikāciju kopa (impaktfaktors sasniedz 6,579 (*Organic Letters*)) par neklasiskā ciklopropilmetilkatjona aminēšanas reakcijām, iegūto produktu atvasināšanas iespējām un ciklopropānu reģioselektīvo protokolīzi ar tai sekojošu karbkatjona aminēšanu.

Pētījumu rezultātā izstrādātas metodes homoalilamīna, 1-amino-1-ciklobutilkarbinolu un 1-amino-1-ciklobutānkarbonskābju atvasinājumu sintēzei, kas balstītas uz neklasiskā ciklopropilmetilkatjona iekšmolekulāru aminēšanas reakciju, ģenerējot katjonu *in situ* no *bis*-trihloracetimidātiem. Demonstrēta ciklopropilgrupu saturošu heterociklu sintēze, selektīvā ciklopropil-ciklopropil- pārgrupēšanās reakcijā no 1,2-diaizvietotiem ciklopropāniem. Izstrādāta reģioselektīva ciklopropāna C-C saites protokolītiska uzšķelšanas metode, izmantojot protonētu amīdu kā iekšmolekulāro protona donoru. Atrastas arī vairākas citas funkcionālās grupas, kas spēj veikt reģioselektīvu iekšmolekulāru protona pārneši uz ciklopropāna C-C saiti, tādas kā ketoni, esteri, diimīdi, urīnvielas, karboksamīdi un karbamāti. Demonstrēta ciklopropāna uzšķelšanā ģenerētā karbkatjona iekšmolekulāra un starpmolekulāra aminēšana, veidojot strukturāli atšķirīgus produktus.

Intereses organiskā ķīmija, metodoloģija, zinātne

E-pasts Marija_Skvorcova@osi.lv

Doctoral thesis

ELECTROPHILE-INDUCED CYCLOPROPANE REACTIONS WITH NUCLEOPHILES

Thesis defended

September 27, 2018

Supervisor

Professor *Dr. chem.* Aigars Jirgensons



The Thesis is a collection of scientific publications (*IF* up to 6.579 for *Organic Letters*) focused on the amination of nonclassical cyclopropylmethyl cation, derivatization of obtained products and regioselective protonolysis of cyclopropane with subsequent amination of formed carbenium ion.

As a result of Thesis, several methods based on intramolecular amination of nonclassical cyclopropylmethyl cation for synthesis of homoallylamine, 1-amino-1-cyclobutylcarbinol and 1-amino-1-cyclobutane carboxylic acid derivatives were developed. Synthesis of cyclopropyl-containing heterocycles from 1,2-disubstituted cyclopropanes was demonstrated based on selective cyclopropyl-cyclopropyl rearrangement. Regioselective protonolysis of cyclopropane C-C bond using protonated amide as internal proton donor was developed. Directing groups such as carbamate, carboxamide, urea, ester and ketone were found efficient for regioselective *anti*-Markovnikov cleavage of cyclopropane. An intramolecular and an intermolecular amination of carbenium ions generated by directed regioselective protonolysis of cyclopropane were demonstrated.

Research interests

Organic chemistry, methodology, science

E-mail

Marija_Skvorcova@osi.lv

EFEKTĪVAS BIOMASAS IZDALĪŠANA NO FINIERA RAŽOŠANAS HIDROTERMISKĀS APSTRĀDES NOTEKŪDEŅIEM, TĀS RAKSTUROJUMS UN IZMANTOŠANAS IESPĒJAS

Aizstāvēts

2018. gada 30. maijā

Vadītāji

vadošā pētniece *Dr. habil. chem.*

Galija Šuļga

profesore *Dr. sc. ing.* Skaidrīte Reihmane

Latvijā viens no nozīmīgākajiem bērza koksnes pārstrādes veidiem ar augstu pievienoto vērtību ir saplākšņa ražošana. Ar katru gadu pieaugot saplākšņa ražošanas apjomiem, palielinās arī notekūdeņu daudzums no bērza koksnes hidrotermiskās apstrādes baseiniem. Notekūdeņi satur ievērojamu daudzumu biomasas – hemicelulozes, lignīna savienojumi un ekstraktvielas. Promocijas darba mērķis ir izstrādāt jaunu hibrīda kompozītakoagulantu un tā optimālo izmantošanas tehnoloģiju biomasas izdalīšanai no notekūdeņiem ar koagulācijas/flokulācijas metodi.

Darba rezultātā izstrādātais hibrīda kompozītakoagulants, kas ir polielēnimīna un polivalenta metāla sāls mijiedarbības produkts, paugstina biomasas, īpaši zemmolekulāro lignīnu fragmentu, izdalīšanas efektivitāti un būtiski samazina reaģentu patēriņu salīdzinājumā ar metodi, ja kompozītakoagulanta komponenti tiek lietoti kā atsevišķi koagulant/flokulanti. Noteikts, ka ar hibrīdkoagulantu izdalītā biomasā ir spējīga strukturēt putekļveidīgu grunti un veidot mehāniski izturīgus agregātus pret vēja eroziju. To var uzskatīt par produktu ar pievienoto vērtību, ko var piedāvāt kā līdzekli grants seguma ceļu atputekļošanā.

Intereses koksnes un lignīna ķīmija

E-pasts Sanita.Vitolina@gmail.com

Doctoral thesis

EFFICIENT SEPARATION OF BIOMASS FROM VENEER PRODUCTION HYDROTHERMAL TREATMENT WASTEWATER, ITS CHARACTERIZATION AND APPLICATION POSSIBILITY



Thesis defended

May 30, 2018

Supervisors

Lead Researcher *Dr. habil. chem.*

Galija Šulga

Professor *Dr. sc. ing.* Skaidrīte Reihmane

One of the most important birch wood processing types with high added value in Latvia is plywood production. With plywood production increasing every year, the amount of wastewater from birch wood hydrothermal treatment basins also increases. Wastewater contains significant quantities of biomass – hemicelluloses, lignin compounds and extractives. The aim of the Thesis is to develop a new hybrid composite coagulant and the optimal application technology for biomass separation from wastewater with coagulation/flocculation method.

The developed hybrid composite coagulant, which is a product of interaction of polyethyleneimine and a polyvalent metal salt, enhances the efficiency of removal of biomass, especially low molecular weight lignin fragments, and substantially reduces the coagulant's consumption in comparison with the method when the components of composite coagulant are used as separate coagulants/flocculants. The study shows that the biomass sludge separated with the hybrid coagulant is capable of structuring dusty soil and forming aggregates that are mechanically resistant against wind erosion. It may be regarded as a value added product that can be offered as an agent in gravel road dust control.

Research interests Wood and lignin chemistry

E-mail Sanita.Vitolina@gmail.com

ELEKTROVADOŠU POLIMĒRU KOMPOZĪTU SENSORMATERIĀLI DEGVIELAS UN GAISTOŠO ORGANISKO SAVIENOJUMU DETEKTĒŠANAI

Aizstāvēts

2018. gada 19. decembrī

Vadītājs

profesors *Dr. habil. phys.* Māris Knite

Promocijas darba literatūras apskatā salīdzināti dažādi komerciāli pieejamie un izpētes stadijā esošie gāzu sensori un polimēru kompozīti, ko izmanto gāzu detektēšanai. Aprakstīta polimēru kompozītu ieguve un plašāk izmantotās sastāvdaļas. Darba metodiskajā un eksperimentālajā daļā novērtēta kompozīta sastāva, substrāta, temperatūras un pagatavošanas tehnikas ietekme uz kompozīta sensora jām īpašībām. Noskaidrots, ka vislielāko elektriskās pretestības izmaiņu gaistošo organisko savienojumu (GOS) tvaikos uzrāda kompozīts, kas izgatavots no etilēna-vinilacetāta kopolimēra un oglekļa kvēpu nanodaļiņām, izmantojot uzklāšanu rotējot. Tāpat tika pārbaudīts kompozīta sensorefekts dažādos GOS tvaikos, kur tika secināts, ka kompozīta sensorefekts palielinās, palielinoties GOS koncentrācijai. Iegūtos sensorefekta datus matemātiski apstrādājot, ir iespējams izšķirt dažādus GOS tvaikus pētītajā koncentrāciju diapazonā. Kompozīti testēti degvielu tvaikos, lai pārbaudītu kompozīta reaģētspēju mainoties degvielas sastāvam, kā rezultātā secināts, ka iegūtie kompozīti ir potenciāli izmantojami degvielas tvaiku detektēšanā.

Intereses gāzu sensori, oglekļa kompozīti, polimēru kompozīti, GOS

E-pasts *Santa.Stepina@rtu.lv*

Doctoral thesis

CONDUCTIVE NANOSTRUCTURED POLYMER COMPOSITES FOR FUEL AND VOLATILE ORGANIC COMPOUND VAPOUR DETECTION



Thesis defended

December 19, 2018

Supervisors

Professor *Dr. habil. phys.* Māris Knite

Lliterature review of the Doctoral Thesis examines various commercially available and in the research process existing gas sensors with polymer composites, which can be used for gas sensing. The polymer composite production and ingredients were also described. In methodological and experimental parts, the composition, substrate, temperature influence and production technique of composite were evaluated. It was found that the composite made from ethylene-vinyl acetate copolymer with carbon black nanoparticles with spin coating shows the highest electrical resistance change in volatile organic compound (VOC) vapours. Composite sensing effect was tested in various VOC vapours and it was concluded that the composite sensing effect grows as the concentration of VOC vapours increases. The obtained data were mathematically processed in order to distinguish various VOC vapours in tested concentration diapason. The composites were tested in fuel vapours and as a result it was concluded that the obtained samples can be used in fuel detection.

Research interests

Gas sensors, carbon composites, polymer composites, VOC

E-mail

Santa.Stepina@rtu.lv

**MAŠĪNINĪBU, TRANSPORTA
UN AERONAUTIKAS
FAKULTĀTE**

Faculty of Mechanical Engineering,
Transport and Aeronautics

Dekāns/Dean: Prof. *Dr. sc. ing.* Ēriks Geriņš



Āzenes iela 6B,
Rīgā, LV-1048



Tālrunis: +371 67089711
E-pasts: tmf@rtu.lv
www.mtaf.rtu.lv



VAKUUMMETRU PĀRBAUDES METODOLOĢIJAS PĒTĪJUMI

Aizstāvēts

2018. gada 17. aprīlī

Vadītājs

profesors *Dr. sc. ing.* Ēriks Geriņš

Promocijas darbs izstrādāts, lai veiktu vakuummetru eksperimentālo pārbaudi ar mērķi nodrošināt stabilu un precīzu nanopārklājuma uznešanas procesu, to vizuālo stāvokli un īpašības.

Lai to sasniegtu, uzprojektēta un izgatavota jauna eksperimentāla pārbaudes vakuuma iekārta, kas paredzēta vakuummetru daudzfunkcionālai testēšanai un ļauj sasniegt $2 \cdot 10^{-6}$ Torr robežspiedienu ļoti īsā laikā posmā (~20 min), veikta eksperimentālas vakuuma iekārtas atsūknēšanas matemātiskā modelēšana *OCTAVE* programmatūrā, veikti vakuummetru eksperimentālie daudzfunkcionālie pētījumi, kuru laikā atsevišķos gadījumos konstatētas spiedienu mērījumu kļūdas robežas pārsniegšana un veikti SiO₂ nanopārklājuma uznešanas procesi dažādos spiediena diapazonos. No iegūtiem rezultātiem secināts, ka spiediena izmaiņas ietekmē nanopārklājuma īpašības un vizuālo stāvokli, izstrādāts faziloģikas modelis SiO₂ nanopārklājuma biezuma un caurlaidības koeficienta prognozēšanai, kā arī izveidota vakuummetru pārbaudes metodoloģija, kas nodrošina ātru un efektīvu vakuummetru darbības izpēti.

Intereses vakuummetrs, pārbaude, precizitātes kļūda, metodoloģija, nanopārklājums, spiediens

E-pasts steklein1389@gmail.com

Doctoral thesis

RESEARCH ON VACUUM GAUGE TESTING METHODOLOGY

Thesis defended

April 17, 2018

Supervisor

Professor *Dr. sc. ing.* Ēriks Geriņš



The Doctoral Thesis represents a developed model of operations for vacuum gauge examination to achieve stable and precise nano-coating process, good visual state of coating and properties. To achieve this goal, experimental inspection vacuum system was built. This system provides a multifunctional examination of vacuum gauge and achieves high vacuum up to $2 \cdot 10^{-6}$ Torr at a very short period of time (~20 min). Mathematical modelling of vacuum system pumping was conducted using OCTAVE software. Research on experimental inspection of vacuum gauge showed that the pressure measurement accuracy is low at certain range. Results of the conducted SiO₂ nano-coating deposition processes showed that pressure deviations significantly influence the coating properties and quality. SiO₂ nano-coating transmission coefficient and thickness prediction models were carried out using fuzzy logic. Vacuum gauge inspection methodology was created on the basis of conducted experimental research and obtained data.

Research interests

Vacuum gauge, pressure, deviation, nano-coating, methodology, accuracy

E-mail

steklein1389@gmail.com

LIMITĒTA SKĀBEKĻA APSTĀKĻOS KULTIVĒTA RAUGA ANHIDROBIOZE UN TĀS BIOTEHNOLOĢISKIE PIELIETOJUMI

Aizstāvēts

2018. gada 1. februārī

Vadītājs

vad. pētnieks *Dr. habil. biol.*
Aleksandrs Rapoportš

Promocijas darba gaitā izvērtētas iespējas uzlabot raugu *Saccharomyces cerevisiae*, kultivētu limitēta skābekļa apstākļos, izturību dehidratācijas-rehidratācijas procesā. Izpētīta dažādu vielu – antioksidantu, cukuru, sāls, poliolu – iespējamā ietekme uz šūnu rezistences palielināšanu. Parādīta iespēja izmantot celulozi saturošu substrātu pēc furfurola izdalīšanas etanola sintēzei. Pētījumos noskaidroti apstākļi enzimatiskās hidrolīzes procesam un papildu priekšapstrādes izmantošanas efektivitāte glikozes iznākuma uzlabošanai, kā arī iegūtā hidrolizāta un dehidratēto raugu izmantošanas iespējas. Promocijas darbā novērotās likumsakarības raugu šūnu atbildes reakcijās uz inkubācijas priekšapstrādi izmantotas biopesticīdu producentu *Pseudomonas aurantiaca* fizioloģiskajai inženierijai.

Intereses raugu šūnas, anhidrobioze, bioetanolš

Doctoral thesis

ANHYDROBIOSIS IN YEAST GROWN IN OXYGEN LIMITED CONDITIONS AND ITS BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS



Thesis defended

February 1, 2018

Supervisor

Lead Researcher *Dr. habil. biol.*

Aleksandrs Rapoport

During the research, ways of improving endurance of yeast *Saccharomyces cerevisiae* cultivated in oxygen limited conditions in the process of dehydration-rehydration were examined. Possible effects of various substances – antioxidants, sugars, salt, polyols – on increasing cell resistance were studied. A way to use cellulose-containing substrate after furfural extraction for ethanol production was demonstrated. Studies identified the conditions for enzymatic hydrolysis process and the effectiveness of use of additional pre-treatment to improve the outcome of glucose as well as possibilities of use of hydrolysate and dehydrated yeast. The observed regularities of yeast cell responses to incubation pre-treatment were used in physiological engineering of biopesticide producers *Pseudomonas aurantiaca*.

Research interests Yeast, anhydrobiosis, bioethanol

ISBN 978-9934-22-313-6



9 789934 223136 >