

ГОДИШНИК

НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

във Варна

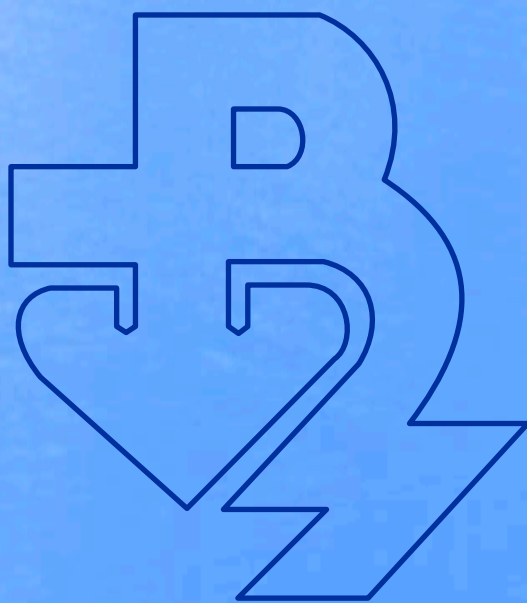


ВАРНА

2012

ГОДИШНИК

**НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ
във Варна**



**ВАРНА
2012**

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Председател: доц. д-р инж. Слава Харизанова

доц. д-р инж. Варвара Веселинова

доц. д-р инж. Павлина Тотева

доц. д-р инж. Кирил Георгиев

ст. препод. Валя Мавродиева

Секретар: маг. инж. Снежина Иванова

Издател: Технически университет-Варна
ISSN:1311- 896X



УВАЖАЕМИ КОЛЕГИ!

Изминалата 2012г. премина под знака на 50 годишния юбилей на университета. Основното събитие беше Международния научен конгрес, който се проведе на високо ниво и предизвика изключителен интерес сред научната общественост в страната и чужбина. На конгреса бяха докладвани успешно резултатите от работата по всички научни проекти, финансирани целево от държавния бюджет, което показва мащабността на тази дейност в ТУ-Варна. Независимо от това, че субсидията за наука през 2012г. остана неизменна, ръководството успя да организира успешно разработването на проектите през юбилейната година.

Настоящият сборник съдържа свидетелства за тази успешна работа.

Благодаря на всички, които с труда си допринесоха за постигнатите резултати и им пожелавам здраве и успехи през 2013г.

РЕКТОР НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА:.....

декември, 2012г.
гр. Варна

/проф. д-р инж. О.А. Фархи/

(РЕЗЮМЕТА)

СЪДЪРЖАНИЕ

1. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

ИЗСЛЕДВАНЕ И РАЗРАБОТКА НА АЛГОРИТМИ ЗА МАШИННО ЗРЕНИЕ, КОМУНИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА МОБИЛНИ РОБОТИ ЗА ИГРА НА ФУТБОЛ

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR MACHINE
VISION, COMMUNICATION AND CONTROL OF SOCCER PLAYING
MOBILE ROBOTS

*Овид Фархи, Михаил Скопчанов, Христо Христосков, Елена Драганова,
Любомир Алексиев, Айхан Мехмед, Трифон Петков, Христо Петров, Деница
Трънова, Иван Русев, Георги Илков Енчев, Деян Славов, Мехмед Мехмедов,
Зорница Маринова, Ахмед Мустанов, Али Уали.....*

6

РАЗРАБОТВАНЕ И ВНЕДРЯВАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ВЪТРЕШНА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА НАУЧНО ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ В ТУ-ВАРНА, БАЗИРАНА НА МЕТОДИКАТА ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА FMEA

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INTERNAL SYSTEM FOR
EVALUATION OF THE SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS IN TECHNICAL
UNIVERSITY OF VARNA, BASED ON METHODOLOGY FOR RISK
ASSESSMENT FMEA

Кирил Киров, Стоян Славов, Гео Кунев, Ивайло Пенев, Паолина Политова.....

9

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ НА АВТОМОБИЛ-ПРОТОТИП ЗА УЧАСТИЕ В SHELL ECO MARATHON

DESIGN AND CONSTRUCTION OF CAR-PROTOTYPE FOR PARTICIPATION
IN SHELL ECO MARATHON

*Ангел Димитров, Росен Христов, Радостин Димитров, Димитър Чанев,
Георги Чекелов, Димитър Димитров, Илиян Илиев, Петър Чекелов, Венцислав
Ангелов, Радостин Чолаков, Даниел Костадинов, Величка Георгиева.....*

11

ИЗСЛЕДОВАНЕ И РЕАЛИЗИРАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ АЛГОРИТМИ ЗА ЦИФРОВ СИНТЕЗ, АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА С DSP И FPGA

MODERN DIGITAL SYNTHESIS, ANALYSIS AND PROCESSING
ALGORITHMS INVESTIGATION AND REALIZATION
WITH DSP AND FPGA

*Розалина Димова, Димитър Ковачев, Атанас Майналовски, Борко Боянов,
Иван Булиев, Георги Николов, Мариана Шотова, Борис Николов, Пламен
Янков, Християн Русев, Димитър Бозалъков.....*

13

**РАЗРАБОТВАНЕ НА СИМУЛАЦИОННИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИ
МОДЕЛИ НА ЕЛЕМЕНТИ И КОНСТРУКЦИИ С ПРИЛОЖЕНИЕ В
ЕНЕРГЕТИКАТА, ТОПЛОТЕХНИКАТА И КОРАБОСТРОЕНЕТО**
SIMULATING PHYSICAL-MATHEMATICAL MODELS CREATION OF
ELEMENTS AND CONSTRUCTIONS APPLIED IN THE ENERGETICS, HEAT-
TECHNIQUE AND SHIPBUILDING

*Николай Лазаровски, В. Георгиев, А. Янгъзов, Х. Пировски, И.Хаджидимов,
Д. Чакърова, С.Кюлевчелиев, А. Василева, В. Йорданов, П. Новаков, Д. Янев, С.
Любенов, В. Димитров, А. Робев.....* 15

**УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ПРАВНАТА УРЕДБА, РЕГЛАМЕНТИРАЩА
ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД В РЕПУБЛИКА
БЪЛГАРИЯ**

IMPROVING THE LEGAL REGULATIONS IN THE FIELD OF SAFETY AND
HEALTHY CONDITIONS AT WORK IN THE REPUBLIC OF BULGARIA
Лъчезар Аврамов, Беанета Василева, Красимира Георгиева..... 17

**ИЗСЛЕДВАНИЯ ЗА РАЗШИРЯВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА
АВТОМАТИЗИРАНО ПРОЕКТИРАНЕ И ПРОИЗВОДСТВО НА
ЕЛЕКТРОННИ КОМПОНЕНТИ, СИСТЕМИ И УСТРОЙСТВА**

INVESTIGATION ON POSSIBILITIES FOR COMPUTER-AIDED DESIGN AND
MANUFACTURE OF ELECTRONIC PARTS, SYSTEMS AND APPLIANCES
*Димитър Ковачев, Екатерина Димитрова, Георги Николов, Антим Йорданов,
Тончо Папанчев, Димитър Бозалъков, Димо Стефанов, Николай Калчев.....* 19

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
С ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЦИФРОВИ СИГНАЛНИ ПРОЦЕСОРИ**
A STUDY OF COMMUNICATION NETWORKS BASED ON DIGITAL SIGNAL
PROCESSORS

*Венцеслав Драганов, Николай Костов, Розалина Димова, Мариана Шотова,
Борис Николов, Стела Костадинова, Мартин Иванов, Валентин Тодоров, Рали
Кеханов.....* 21

ПРИЛОЖЕНИЕ НА МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА В ОБУЧЕНИЕТО
APPLICATION OF MOBILE DEVICES IN TRAINING

*Слава Йорданова, Митко Митев, Анатоли Антонов, Цветан Таслаков,
Христо Ненов, Гинка Маринова, Nguyen Viet Anh, Милена Радева, Димитър
Вълчанов, Христо Митев, Гюляй Ремзиева, Иван Стоев.....* 23

**РАЗРАБОТВАНЕ НА МИКРОКОНТРОЛЕРНО БАЗИРАНИ
АЛГОРИТМИ И СИСТЕМИ ЗА КОНТРОЛ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ
ВЕЛИЧИНИ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНИЯ**
DEVELOPMENT OF MICROCONTROLLER BASED ALGORITHMS AND
SYSTEMS FOR CHECK ON TECHNOLOGICAL QUANTITIES AND
CONTROL OF ELECTRICAL DRIVES

*Наско Атанасов, Емил Маринов, Янко Янев, Никола Николов, Цветомир
Тодоров, Живко Жеков, Христо Христосков, Ивелин Рачев, Иван Петров,
Красимир Босилков, Антония Черкезова, Тихомир Димитров.....* 25

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА РЕШАВАНЕ НА ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ ПРИ НАЛИЧИЕ НА ОГРАНИЧЕНИ РЕСУРСИ

RESEARCHING ALGORITHMS FOR SOLVING RESOURCE-CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEMS

Сава Иванов, Милена Карова, Юлка Петкова, Ивайло Пенев, Елена Рачева, Недялко Николов, Бойка Градинарова, Жейно Жейнов, Христо Ненов, Радослав Иванов, Драгомир Балинов, Станислав Стоянов, Емануил Главчев, Искрен Йорданов, Милен Димитров, Христо Димитров.....

27

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ПРОВЕРКА НА ВИБРОЗАЩИТА НА ГРЕДОВИ КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ С ВИСКОЕЛАСТИЧНИ ДЕМПФЕРИ

EXPERIMENTAL VERIFICATION OF BEAM STRUCTURE ELEMENTS VIBRATION PROTECTION BY VISCOELASTIC DAMPERS

Виктор Чириков, Върбан Милков, Стефан Стефанов, Диян Димитров, Янка Кръстева, Юрий Шамонин, Борислав Костов, Калоян Костов.....

29

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ТЕОРИЯТА НА ПОДОБИЕ И АНАЛОГОВО МОДЕЛИРАНЕ ПРИ МАЛКИ ПЛАВАТЕЛНИ СЪДОВЕ

APPLICATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AND THEORY OF SIMILARITY AND ANALOG MODELING OF SMALL CRAFTS

Никола Петров, Васил Георгиев, Стефан Кюлевчелиев, Владимир Йорданов, Венелин Павлов, Пламен Дичев, Харалан Хараланов, Николай Лазаровски, Емил Славчев, Севдалин Вълчев, Личко Найденов, Здравко Вълчев, Неделчо Кралев, Магърдич Аведисян, Евгени Димитров, Валентин Жеков, Станимир Панайотов, Пламен Андреев, Николай Тодоров, Александър Баръмов.....

31

ИНТЕНЗИФАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО И НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО МЕХАНИКА НА ФЛУИДИТЕ

INTENSIFICATION OF THE TRAINING AND SCIENTIFIC RESEARCH IN FLUID MECHANICS

Стаменка Атанасова, Н.Дянков, Илия Хаджидимов, Атанас Атанасов, Радко Радев, Ирина Павлова, Дамянка Димитрова, Георги Атанасов, Никол Тодорова, Станислав Велинов.....

33

СТРУКТУРЕН АНАЛИЗ НА СИНТЕТИЧНИ ПШЕНИЦИ ПРИ РАЗЛИЧНИ УСЛОВИЯ НА ОТГЛЕЖДАНЕ

STRUCTURAL ANALYSIS OF SYNTHETIC WHEATS UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF GROWING

Драгомир Пламенов, Пенко Спецов, Надя Даскалова, Йордан Илиев, Мирослав Нешев, Нина Иванова, Деница Янчева, Стоил Иванов, Тодор Йорданов, Атанас Атанасов.....

35

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ГРУПОВИЯ АНАЛИЗ КЪМ ЗАДАЧИ ОТ ТЕОРИЯТА НА КЛЕТЪЧНИТЕ БИОМЕМБРАНИ

APPLICATION OF THE GROUP ANALYSIS TO SOME PROBLEMS OF THE THEORY OF CELL BIOMEMBRANES

Валентин Люцканов, Ивайло Младенов, Владимир Пулов, Красимира Кърджилова, Мариана Хаджилазова.....

37

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ШУМА В ОКОЛНАТА СРЕДА В ГРАД ВАРНА

ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF THE ENVIRONMENTAL NOISE IN VARNIA TOWN

Розалина Чутуркова, Николай Минчев, Анна Симеонова, Мая Стефанова, Николай Корназов, Павлина Гунчева, Таня Стоянова, Камелия Статева, Деница Станева, Евелина Занева, Росица Димова, Ивелина Радева, Теодора Живкова, Ирена Митова, Гергана Василева, Искра Кирилова, Калина Милчева, Перихан Ибрямова, Зорница Пенева, Юмие Ахмед, Емилия Енчева, Ивелина Николова.....

39

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ТЕХНОЛОГИЧНОТО ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО И ИНОВАЦИИТЕ В МОРСКАТА ИНДУСТРИЯ НА СИРП

CHALLENGES TOWARDS TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATIONS IN MARITIME INDUSTRY AT NER

Кирил Георгиев, Светлана Лесидренска, Недка Николова, Таня Панайотова, Мариана Мурзова, Александър Тодоров, Стелиан Бенев, Паолина Политова, Александър Александров, Станислав Сиротин, Хубен Бошнаков, Петър Георгиев, Лъчезар Джаровски.....

41

ЧИСЛЕНО МОДЕЛИРАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНАТА ОБРАБОТКА НА МЕТАЛИТЕ. РАЗРАБОТВАНЕ НА СИСТЕМА С ЦПУ ЗА НЕПРЕКЪСНАТО ИЗРАВНЯВАНЕ НА АБРАЗИВНИТЕ ИНСТРУМЕНТИ

NUMERICAL MODELING OF THERMAL PROCESSES BY ABRASION TREATMENT OF METALS. DEVELOPMENT OF A CNC SYSTEM FOR CONTINUOUS LEVELING OF THE ABRASIVE TOOLS

Божидар Лалев, Стоян Славов, Мария Бакалова –Консулова, Красимира Колева, Тодор Великов, Зорница Солева, Милица Иванова.....

43

СЪЗДАВАНЕ НА СТЕНД ЗА ПРОВЕРКА СЪСТОЯНИЕТО И СИМУЛАЦИИ НА НЕИЗПРАВНОСТИ В СИСТЕМИТЕ НА АВТОМОБИЛА

CREATE A STAND TO CHECK THE STATE AND SIMULATIONS OF FAULTS IN THE SYSTEMS ON THE CAR

Красимир Богданов, Трифон Узунтонеv, Сергей Белчев, Радостин Димитров, Веселин Михайлов.....

45

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПЛАСТИЧНА ОБРАБОТКА НА ПЛОСКО СЪГКЛО ПРИ ИЗРАБОТВАНЕТО НА ДИЗАЙНЕРСКИ ФОРМИ

RESEARCH UPON OPPORTUNITIES OF PLASTIC PROCESSING FLAT GLASS IN THE DESIGN AND THE DEVELOPMENT OF DECORATIVE FORMS

Пламен Братанов, Венелин Иванов, Илия Янков, Явор Цанев, Цена Мурзова, Момчил Тачев, Кремена Цанкова- Маркова, Галина Станева, Дарина Добрева, Станимир Георгиев, Юлия Димитрова, Владимира Славова, Нели Златева, Александър Стоилов, Флора Кирилова, Георг Петков, Нора Георгиева, Християна Балтаджиева, Павел Димитров.....

47

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО, ИНСТРУМЕНТАРИУМА И ПРОБЛЕМИТЕ НА ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

ELABORATING THE CONDITION, INSTRUMENTATION AND PROBLEMS OF THE PRECISION AGRICULTURES IN NORTHEASTERN BULGARIA

Радко Михайлов, Светлозар Захариев, Свилен Стоянов, Красимира Загорова, Дамянка Димитрова, Атанаска Боева, Данаил Димитров, Петя Янкова, Тенур Билгин Хасан.....

49

ДИФЕРЕНЦИАЛНИ И ОБОБЩЕНИ УРАВНЕНИЯ. ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ. КРАЙНИ ГРУПИ И КОМБИНАТОРНИ ДИЗАЙНИ

DIFFERENTIAL AND GENERALIZED EQUATIONS. OPTIMIZATION PROBLEMS. FINITE SIMPLE GROUPS AND COMBINATORIAL DESIGNS

Сребра Благоева, Цанко Генчев, Златка Матева, Всеволод Иванов, Анна Николова, Еленка Генчева, Мелине Апрахамян, Румен Маринов, Диана Кирилова.....

51

РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АДАПТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА АВТОНОМЕН ВЕТРОГЕНЕРАТОР

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF AUTONOMOUS WIND GENERATOR ADAPTIVE CONTROL

Николай Джагаров, Марин Панайотов, Милен Бонев, Живко Гроздев, Стефан Филчев, Димитър Димитров, Юлия Джагарова, Димитър Цветанов, Даниел Христов.....

53

ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА РАБОТА НА ФОТО-ВОЛТАИЧНИ ИЗТОЧНИЦИ В АВТОНОМНИ И ХИБРИДНИ СИСТЕМИ
INCREASING THE EFFECTIVENESS OF PHOTOVOLTAIC ENERGY SOURCES IN AUTONOMOUS AND HYBRID SYSTEMS

Бохос Апрахамян, Мария Маринова, Борислав Димитров, Янита Славова, Татяна Димова, Майк Щреблау, Надежда Цветкова, Тодор Пенев, Александър Гайдарджиев, Гроздан Грозданов, Павел Андреев, Марин Маринов, Божко Петров.....

55

ПОВИШАВАНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ И ИЗГРАЖДАНЕ НА ПИЛОТНА СИСТЕМА ЗА РЕГИСТРАЦИЯ НА ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНАТА СИСТЕМА НА ТУ-ВАРНА

IMPROVING OF ENERGY EFFICIENCY AND IMPLANTATION OF PILOT SYSTEM FOR REGISTRATION OF ENERGY CONSUMPTION IN TU-VARNA ELECTRIC POWER DISTRIBUTION SYSTEM

Румен Киров, Димитър Матев, Валентин Гюров, Владимир Чиков, Никола Македонски, Самет Исак, Иван Стоянов, Румяна Димитрова, Пламена Василева, Панайот Атанасов, Радостин Демирев, Атанас Петев, Явор Василев, Стела Иванова.....

57

2. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ В ПОМОЩ НА ДОКТОРАНТИ

КОМПЕНСИРАНЕ НА НЕСИМЕТРИЧНИ РЕЖИМИ В ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ С ПОМОЩТА НА СТАТКОМ COMPENSATION OF VOLTAGES ASYMMETRY IN POWER SYSTEMS BY STATCOM	
<i>Николай Джагаров, Пламен Парушев, Милен Бонев, Живко Гроздев.....</i>	59
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ЗАГУБИТЕ НА МОЩНОСТ И ЕНЕРГИЯ ЧРЕЗ „ТЕОРИЯ ЗА НЕАКТИВНАТА МОЩНОСТ” ANALYSIS AND ASSESSMENT OF POWER LOSSES THROUGH „GENERALIZED NON-ACTIVE POWER THEORY“	
<i>Румен Киров, Валентин Гюров, Владимир Чиков, Никола Македонски.....</i>	61
ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАДЕЖДНОСТТА НА ЕЛЕКТРОННИ ИЗДЕЛИЯ INVESTIGATION THE RELIABILITY OF ELECTRONIC DEVICES	
<i>Антон Георгиев, Тончо Папанчев, Галя Христова.....</i>	63
УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДВИЖНИ ОБЕКТИ С МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА OBJECT’S CONTROL WITH MOBILE DEVICES	
<i>Недялко Николов, Владимир Попов.....</i>	65
СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИБРИДНА АВТОМАТИЧНА ЗАЯВКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ SYSTEM FOR RESEARCHING OF HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST OF CONTROL	
<i>Слава Йорданова, Гинка Маринова.....</i>	67
МЕТОДИКА ЗА ОПТИМАЛНО РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА СЕНЗОРИТЕ И РЕГУЛИРАЩИТЕ ОРГАНИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ И РЕГУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРНО ПОЛЕ В БИЗНЕС СГРАДА METHODOLOGY FOR OPTIMAL PLACEMENT OF SENSORS AND FINAL CONTROL ELEMENTS TO MEASURE AND REGULATE THE TEMPERATURE FIELD IN A BUSINESS BUILDING	
<i>Петър Петров, Ренгинар Рашид, Веско Узунов, Иванка Михалева, Ангел Стоянов, Анелия Костадинова.....</i>	69
ПРОЕКТИРАНЕ НА ЙЕРАРХИЧНА СИСТЕМА В СГРАДНАТА АВТОМАТИЗАЦИЯ DESIGN A HIERARCHICAL SYSTEM IN BUILDING AUTOMATION	
<i>Петър Петров, Ростислав Райчев, Диан Джибаров, Владимир Вълчев, Любомир Раев, Ивайло Иванов.....</i>	71
ИЗГРАЖДАНЕ НА МЕТАМОДЕЛИ НА АВАРИЙНАТА УСТОЙЧИВОСТ НА КОРАБА ЧРЕЗ АНАЛИТИЧЕН СОФТУЕР STATISTICA 10.0 DEVELOPMENT OF METAMODELS FOR DAMAGE STABILITY OF SHIPS BY STATISTICA 10.0	
<i>Петър Георгиев, Личко Найденов.....</i>	73
ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТИТЕ НА ВЪТРЕШНИЯ ТОПЛО-МАСОПРЕНОС ПО КРИВИТЕ НА СУШЕНЕ STUDY OF INTERNAL HEAT-MASS-TRANSFER COEFFICIENTS ON THE DRYING CURVES	
<i>Даниела Чакърова, Денка Кънчева, Христина Колева.....</i>	75
ХИБРИДНО И ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА АВТОМОБИЛИ HYBRID AND ELECTRIC POWERED CARS	
<i>Н. Иванов, Димитър Чанев.....</i>	77

**ИЗРАБОТВАНЕ НА ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ
НА ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ
КАЧЕСТВЕНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОБРАБОТВАНИ ОТВОРИ**

ELABORATION OF A LABORATORY SETTING FOR THE STUDY OF THE
TECHNOLOGICAL EFFECTS AND THEIR IMPACT ON QUALITY
INDICATORS OF PROCESSED HOLES

Димитър Георгиев, Евстати Лефтеров, Таня Аврамова..... 79

**ИЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НЕМЕТАЛНИ ЕЛАСТИЧНИ
ЕЛЕМЕНТИ ЗА СЪЕДИНИТЕЛИ**

MANUFACTURING AND INVESTIGATION OF NON-METALLIC FLEXIBLE
ELEMENTS FOR COUPLINGS

Христо Христов, Стефан Тенев, Светлозар Стоянов..... 81

ИЗСЛЕДВАНЕ И РАЗРАБОТКА НА АЛГОРИТМИ ЗА МАШИННО ЗРЕНИЕ, КОМУНИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА МОБИЛНИ РОБОТИ ЗА ИГРА НА ФУТБОЛ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR MACHINE VISION, COMMUNICATION AND CONTROL OF SOCCER PLAYING MOBILE ROBOTS

Project Leaders: prof. eng. Ovid Farhi PhD, assistant prof. eng. Michael Scopchanov PhD

Abstract: This paper discusses the development of a machine vision system to determine the position of the ball as well as the position and the orientation of a robot on the playing field in a game of robot soccer. As a result of the implementation of the designed algorithm the coordinates of the ball, the robot and the point of interception are estimated together with the angles, corresponding to the orientation of the robot on the field, the heading to the ball from the center of the goal area and the heading to the point of interception from the robot. This data should be available at latter stages to plan the movement of the robot.

Keywords: communications, machine vision, mobile robots, control, robot soccer

Ключови думи: комуникация, машинно зрение, мобилни роботи, управление, футбол

**Ръководители на проекта: проф. д-р инж. Овид Фархи,
гл. ас. д-р инж. Михаил Скопчанов**

Работен колектив:

1. ас. инж. Христо Иванов Христосков, колеж в структурата на ТУ
2. ас. инж. Елена Драгомирова Драганова, кат. АП
3. инж. Любомир Иванов Алексиев, Р-л ОУЛ “Мехатроника”
4. инж. Айхан Илхан Мехмед, спец. АИУТ
5. Трифон Петков Петков, спец. АИУТ
6. Христо Емилов Петров, спец. Е
7. Деница Динкова Трънова, спец. АИУТ
8. Иван Цветанов Русев, спец. КСТ
9. Георги Илков Енчев, спец. ЕСЕО
10. Деян Светославов Славов, спец. АИУТ
11. Мехмед Седатов Мехмедов, спец. АИУТ
12. Зорница Бориславова Маринова, спец. РМ
13. Ахмед Ибрямов Мустанов, спец. АИУТ
14. Али Уали, спец. АИУТ

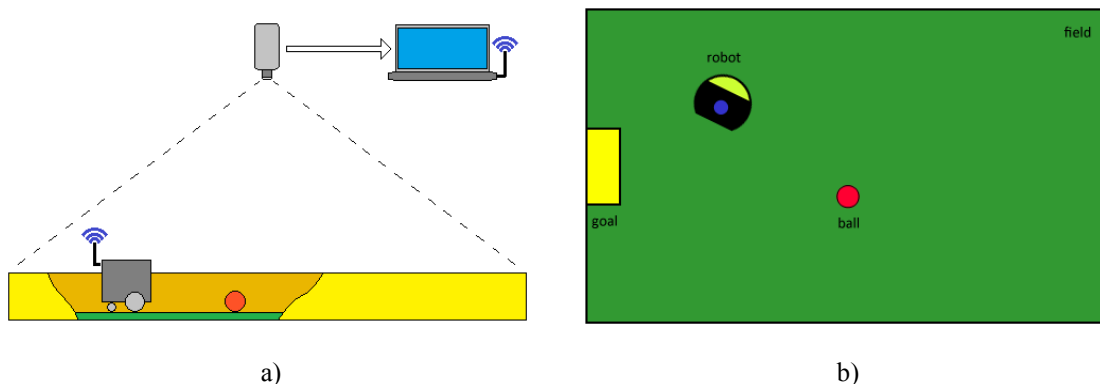
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6168.69 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Създаването на мобилни роботи за игра на футбол само по себе си не води до съществен пряк икономически или социален ефект, но се явява значим принос в науката, като разработените алгоритми се прилагат за решаване на сходни задачи от реалните приложения на мобилните роботи в практиката. Футболът с роботи представлява предизвикателство за студентите, предлагащо им атрактивен и увлекателен начин за запознаване с принципите на машинното зрение, комуникацията и управлението на мобилни роботи. От научна гледна точка проблемите се фокусират върху създаването на интелигентна среда от група агенти (мобилни роботи), работещи съвместно в условията на изключително динамична обстановка, с използване на хибрид между централизирана и децентрализирана система за управление. Разгледани са основно въпросите, свързани с

колективно работещи роботи за игра на футбол и в частност – алгоритмите за машинно зрение, протоколите за комуникация с роботите и методите за тяхното управление.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА



Фиг. 1. – Игрово поле: а) опитна постановка, б) общ вид

За правилно планиране на движението на роботите-играчи, и разработване на печеливши игрови стратегии при игра на футбол с роботи, преди всичко системата за управление трябва да бъде в състояние да определи координатите на топката и играчите на игралното поле. Това се постига чрез постоянно заснемане на игровото поле и подходяща цифрова обработка на получените от цветна видеокамера изображения (фиг. 1 а, б). Камерата е свързана към персонален компютър и цялата обработка на данните се извършва в Matlab. Използвайки тази постановка са дава възможност и за предаване на команди към роботите чрез безжична серийна връзка.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Предложено е подобрение на класическия алгоритъм за сравняване с шаблони на база изчисляване на нормирана крос-корелационна функция между изображения в поток от видео данни и целево изображение.

2. Предложена е структура и алгоритъм на работа на система за машинно зрение, способна да определя координатите на топката и играчите върху игровото поле при футбол с роботи, както и посоката на придвижване и ъгъла на завъртане на робот при подхождане към топката.

3. Предложен е алгоритъм за автоматична настройка на функциите на принадлежност при размито управление на мобилни роботи за избягване на препятствия с използване на метода на случайното търсене.

4. Предложена е структура и алгоритъм на работа на система за автоматично управление на мобилен робот за следване на топка чрез обработка на изображения, постъпващи от видеокамера.

5. Предложена е система за машинно зрение с цел управление на мобилен робот за разпознаване на светлинни сигнали.

6. Създаден е модел на движението на двуколесен робот, отчитащ позицията на робота при различни управляващи въздействия, подавани към неговите двигатели.

7. Разработени са прототипи на мобилни роботи за игра на футбол, позволяващи участие в състезания с други дисциплини, например следване на линия, преминаване през лабиринт и «робосумо».

8. Изградени са терени за провеждане на състезания с роботи в отделните дисциплини.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Айдын Б., С. Бахри, “Намиране на правилния път в лабиринт”, Юбилейна СНС по случай 50 години от създаването на ТУ-Варна, 4 април 2012
2. Ангелов А., “Автоматизация на подвижни елементи с цел повишаване на маневреността на леки автомобили”, Юбилейна СНС по случай 50 години от създаването на ТУ-Варна, 4 април 2012
3. Мехмед А., А. Мустанов “Видеообработка с Beagleboard”, Юбилейна СНС по случай 50 години от създаването на ТУ-Варна, 4 април 2012
4. Мехмедов М., “Математическо описание на мобилен робот”, Юбилейна СНС по случай 50 години от създаването на ТУ-Варна, 4 април 2012
5. Славов Д., “Определяне на играчите и топката при робофутбол на база обработка на изображения от веб камера”, Юбилейна СНС по случай 50 години от създаването на ТУ-Варна, 4 април 2012
6. Farhi O., M. Scopchanov, E. Draganova, H. Hristoskov, “Video Based Machine Vision System for Robot Soccer”, Международна конференция “Автоматика и информатика”, 3-5 октомври, гр. София, България, стр. 294-296, 2012
7. Scopchanov M., “Improved face tracking algorithm using real-time update of the target image”, Годишник на ТУ-София, том 62, кн. 1, стр. 407-414, 2012
8. Scopchanov M., “Mobile Robot Control Using Beagleboard”, сп. “Инженерни науки”, кн. 3, стр. 31-37, 2012
9. Scopchanov M., “Traffic Lights Recognition with Robotino”, Материали III-той международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов “Управление, автоматика и окружающая среда”, г. Севастополь, 14-17 мая, стр. 119-123, 2012
10. Scopchanov M., O. Farhi, “Automatic Ball Tracking in Mobile Robot Soccer”, 2nd World Conference on Soft Computing, Baku, 3-5 December, pp. 239-241, 2012
11. Scopchanov M., O. Farhi, “Using the Random Search Optimization Method for Automatic Membership Functions Tuning in Fuzzy Control of Mobile Robots”, Трети международен научен конгрес “50 години Технически университет – Варна”, Том I, 4-6 октомври, стр. 101-104, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Gochev G., “Computer Vision and Neural Networks”, Sofia, 1998
- [2] Scopchanov M., “Mobile Robot Control Using Beagleboard”, Journal “Engineering Sciences”, vol. 3, 2012
- [3] Scopchanov M., E. Draganova, “Preview of a Video Stream in User Window Under Matlab”, Journal of Technical University of Varna, pp. 56-60, 2010
- [4] Scopchanov M., H. Hristoskov, E. Draganova, O. Farhi, “Video Based Machine Vision for Industrial Robot Arm”, Journal of Technical University of Varna, pp. 165-168, 2010
- [5] http://small-size.informatik.uni-bremen.de/_media/rules:ssl-rules-2012.pdf

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Михаил Скопчанов, Катедра “Автоматизация на производството” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 520 НУК, тел. +359 895 527 777, e-mail: scopchanov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д.т.н. инж. Емил Николов – ТУ-София; 2. доц. д-р инж. Роман Захариев – БАН.

**РАЗРАБОТВАНЕ И ВНЕДРЯВАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ВЪТРЕШНА
КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА НАУЧНО ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
ПРОЕКТИ В ТУ-ВАРНА, БАЗИРАНА НА МЕТОДИКАТА ЗА ОЦЕНКА
НА РИСКА FMEA
(РЕЗЮМЕ)**

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INTERNAL SYSTEM FOR
EVALUATION OF THE SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS IN
TECHNICAL UNIVERSITY OF VARNA, BASED ON METHODOLOGY FOR
RISK ASSESSMENT FMEA**

Project Leader: Assoc. Prof. PHD Kiril Yankov Kirov

Abstract: The risk assessment methodology is based on a modification of the popular methods FMEA, widely used in various engineering, economic and other fields. This allows it to be applied to the assessed prioritizing research projects, after some modifications based on assessment of their risk of two major phases of the project at its initial planning application in the competition and after its implementation and evaluation of reported results after the project is completed. Risk assessment is realized through a complex independent expert assessment of risk elements in four groups of specialists. In compiling information for many projects require a large number of processing statistics (current and projects from previous years) to obtain different estimates. This leads to the need to use "parallel computing" methods. To achieve greater practical effectiveness, the evaluation of the scientific projects is realized as online web site at Technical University of Varna domain, as a basic step to expand and improve the global system of TU-Varna for integrated risk assessment and quality control.

Keywords: FMEA risk analysis, scientific and research projects.

Ключови думи: анализ на рискове, научноизследователски проекти, FMEA

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Кирил Янков Киров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов, кат. ТМММ, МТФ
2. гл. ас. д-р инж. Гео Василев Кунев, кат. КНТ, ФИТА
3. ас. инж. Ивайло Пламенов Пенев, кат. КНТ, ФИТА
4. маг. инж. Паолина Костова Политова, кат. ИМ, ФМНЕ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3880.97 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящия проект е да се разработи методика и модел за комплексна оценка на риска при финансиране и реализация на научноизследователски проекти в рамките на ТУ-Варна, чрез използване на подходите на FMEA (Failure Modes and Effects Analysis - анализ на риска и ефектите от него) и т.нар. „паралелни изчисления“.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Алгоритмът на методиката съдържа следните основни стъпки:

1. Определяне на групи от експерти за оценка на риска на проекта. Групите от експерти, които участват в оценката на проектите са основно две:
 - Група 1 включва ръководителя и представители на екипа на проекта, които подготвят предложението и участват в реализирането му;
 - Група 2 включва научните рецензенти, експерти по НИД в ТУ-Варна, както и представители на други заинтересовани звена на университета.
2. Задълбочено запознаване с предложението/ резултатите от проекта по НИПД.
3. Оценяване на проекта по критерии и базови показатели.

4. Планиране и реализиране на мерки за минимизиране на риска. Оценяване на остатъчния риск.

5. Определяне на рейтинг на проекта.

Рисковото приоритетно число $RPN_{i,j}$ за всеки един критерии от даден базов показател се определя по формулата:

$$RPN(I,P,A,D)_{i,j} = I_{i,j} \cdot P_{i,j} \cdot A_{i,j} \cdot (D_{1,A})_{i,j} \quad (1)$$

където: $I_{i,j}$ ($\square 1 \div 4$) е степента на влияние на проекта върху изпълнението на критерия i от базовия показател j ;

- $P_{i,j}$ ($\square 1 \div 4$) е вероятността проекта да постигне критерия i от базовия показател j ;

- $A_{i,j}$ ($\square 1 \div 4$) е степента на адекватност на оценките на влиянието и вероятността проекта да постигне критерия i от базовия показател j ;

- $(D_{1,A})_{i,j} = |I_{i,j} - A_{i,j}|$, ($\square 1 \div 4$) е абсолютната разлика между поставените оценки на степента на влияние и адекватността на степента на влияние на проекта.

Взаимовръзката между оценения риск по критериите към даден базов показател, се определя от израза в дясно:

Сумирайки рейтинга $Rate_j$ (броят точки) на всички базови показатели (M на брой) за оценка, се получава сумарния рейтинг на проекта:

$$Rate_j = \sum_{i=1}^N Rate_{i,j} \quad Rate_{\Sigma project} = \sum_{j=1}^M Rate_j$$

$$Rate_{i,j} = \begin{cases} Rate_{i,j} \leftarrow a & \text{if } RPN_{i,j} \geq RPN_{rp.1} \\ \text{otherwise} & \\ Rate_{i,j} \leftarrow b & \text{if } RPN_{i,j} \geq RPN_{rp.2} \\ \text{otherwise} & \\ Rate_{i,j} \leftarrow c & \text{if } RPN_{i,j} \geq RPN_{rp.3} \\ \dots & \end{cases}$$

Броят на точките, които се присвояват на параметрите $a, b, c \dots$ от (4), зависи от броя на критериите и броят на базовите показатели по които се оценява проекта, като те се подбират така, че да е изпълнено условието $\max(Rate_{\Sigma project}) = 100$.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Алгоритъма и модела за оценка на риска от проекти по НИД са внедрени в учебно базирано приложение, управляващо база от данни, което предлага възможност процесите за оценка да се извършват онлайн от всички участници, в интегрирана среда, намираща се на адрес: <http://nis.tu-varna.bg/>. По този начин са постигнати: достъпност до всички групи потребители; компактност и гъвкавост на информацията, както и съкращаване на разходите за консумативи (хартия, тонери за принтери и др.) необходими за процеса.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Славов С. Д., Киров, К.Я., „Методика за комплексна оценка и ранжиране на научно изследователски проекти в ТУ-Варна чрез определяне на техния риск“, Сб. докл. от Юбил. конгр. 50 г. ТУ-Варна, 2012;
2. Славов С. Д., Киров, К.Я., Политова П.К., „Оценяване и управление на риска от научно-изследователски проекти в ТУ-Варна с цел повишаване на ефективността на научно изследователската дейност“, Сб. докл. от Юбил. конгр. 50 г. ТУ-Варна, 2012.
3. С.Д.Славов, "Онлайн базирана система за управление и разпространение на документи и данни от системата за управление на качеството на ТУ- Варна", VIII МК „Стратегия качества в промишленности и образования“, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. БДС EN 31010:2010 Управление на риска. Методи за оценяване на риска;
- [2]. БДС EN 60300-3-1:2006 Управление на надеждността. Част 3-1: Ръководство за прилагане. Методи за анализ на надеждността. Методологическо ръководство;

За контакти:

доц. д-р инж. Кирил Киров, кат. ”ТМММ” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 106ТВ, тел. +359(52)383 690, e-mail: kiril.kirov@quality-bg.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. В. Станчева – външен; 2. доц. д-р инж. К. Георгиев – ТУ-Варна.

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ НА АВТОМОБИЛ-ПРОТОТИП ЗА УЧАСТИЕ В SHELL ECO MARATHON (РЕЗЮМЕ)

DESIGN AND CONSTRUCTION OF CAR-PROTOTYPE FOR PARTICIPATION IN SHELL ECO MARATHON

Project Leader Prof.PHD Angel Dimitrov

Abstract: Shell Eco-marathon is an annual contest to drive the longest possible distance on the least amount of fuel. Participants build special vehicles to achieve the highest possible fuel efficiency.

This educational platform encourages innovation, reinforces conservation and fosters the development of leading technology for greater energy efficiency.

As a result, created ekomobil registered successfully participate in the Shell Eco Marathon 2012 in Rotterdam Netherlands. We participate in Prototype competition with internal combustion engine, gasoline fuel.

Keywords: air pollutions, car, ecology, fuel economy, gasoline

Ключови думи: Автомобил, бензин, екология, икономия на гориво, токсичност,

Ръководител на проекта: проф. д-р инж. Ангел Димитров

Работен колектив:

1. гл.ас. д-р инж. Росен Петров Христов, ТТТ, МТФ
2. ас. инж. Радостин Димитров Димитров, Колеж към ТУ Варна
3. инж. Димитър Чанков Чанев - докторант , ТТТ, МТФ
4. Георги Петров Чекелов - студент ТТТ, МТФ
5. Димитър Диянов Димитров - студент ТТТ, МТФ
6. Илиан Величков Илиев - студент ТТТ, МТФ
7. Петър Георгиев Чекелов - студент ТТТ, МТФ
8. Венцислав Николаев Ангелов - студент ТТТ, МТФ
9. Радостин Станчев Чолаков - студент ТТТ, МТФ
10. Даниел Красимиров Костадинов - студент ТТТ, МТФ
11. Величка Росенова Георгиева- студент ТТТ, МТФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5965,37лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на Shell Eco-marathon е да вдъхновява млади дизайнери и инженери от цял свят, да развиват нови подходи към устойчивата мобилност, икономията на гориво, намаляването на емисиите въглероден диоксид, развитието на алтернативните горива и на иновативните технологии са в основата на справянето с предизвикателството на устойчивата мобилност.

Целта обхваща три основни направления:

- Да насърчава и подпомага нововъведения и идеи за икономия на гориво и за бъдещето на модерния транспорт;
- Да помага на технически институции да открият таланти за техните професионални технически курсове;
- Да популяризира професионалната кариера в областта на техническите науки сред млади хора от цял свят;

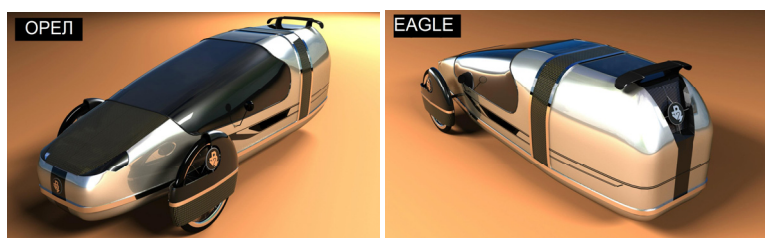
През последните години Shell Eco-marathon прерасна в истинска международна инициатива със събития, които се провеждат в Европа, Азия и Америка.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На тазгодишното издание на състезанието отбор от ТУ-Варна участва за четвърти път в групата на прототипите, клас бензин. Включиха се повече от 15 студента от

специалности Транспортна техника технологии , Инженерен дизайн, Компютърни системи и технологии. Екипът създаде автомобила за много кратък срок – за около 3 месеца. Прототипът е наречен „Орел” и се характеризира със следните конструктивни особености:

- 3 колела, от които две управляеми и едно двигателно с верижно задвижване.
- рамата - изработена от алуминиеви профили;
- купе - за направата му е използван стъклومات и полиестерна смола. Определящо изискване при избора на формата му бе за минимално въздушно съпротивление;
- двигател - четиритактов едноцилиндров двигател Honda, Експериментирано е с



Фиг. 1. Проект на автомобила

различни стойности на степента на сгъстяване и са оптимизирани фазите на газо-разпределение с цел получаване на най-нисък специфичен разход на гориво;

- спирачна система - дискова спирачна система с хидравлично управление;
- скорост - развива 60км/ч и

отделя 10 пъти по малко вредни емисии от стандартен автомобил

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В резултат на създадения екомобил е регистрирано успешно участие в Shell Eco Marathon 2012 в Ротердам, Холандия. Общият брой участници е 143, разделени в два класа – градски автомобили и автомобили-прототипи.



Фиг. 2. Автомобилът и участниците в проекта на състезанието в Холандия

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Ангелов В., “Студентски автоклуб Шел Еко маратон”, Студентска научна сесия ТУ Варна 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Arsie I., Pianese C., Rizzo G., An Integrated System of Models for Performance and Emissions in SI Engines: Development and Identification, SAE paper 2003-01-1052, 2003
- [2]. Heywood J.B. - Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill Book Company, 1988
- [3]. Stuart Macey, H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging, ISBN-10:1933492376, Design Studio Press, 2009

За контакти:

проф. д-р инж. Ангел Димитров, Катедра ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 212М, тел. +35952383211, e-mail: an_dimitrov@mail.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж.Б.Пронев – ТУ-Варна; 2. проф. д-р инж. М.Серафимов – ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗИРАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ АЛГОРИТМИ ЗА ЦИФРОВ СИНТЕЗ, АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА С DSP И FPGA (РЕЗЮМЕ)

MODERN DIGITAL SYNTHESIS, ANALYSIS AND PROCESSING ALGORITHMS INVESTIGATION AND REALIZATION WITH DSP AND FPGA

Project Leader Assoc.Prof. PhD Rozalina Dimova

Abstract: The project investigates various digital algorithms to generate precise quadrature signals can be used for a study of quadrature modulation applied in radio communications. Verification and realization was carried out and implementation in FPGA device.

Keywords: DSP, FPGA, embedded systems

Ключови думи: Директен цифров синтез (DSP), цифрова обработка на сигнали, сигнален процесор, FPGA, вградени системи

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Розалина Димова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Димитър Михайлов Ковачев
2. доц. д-р инж. Атанас Василев Майналовски
3. доц. д-р инж. Борко Ганев Боянов
4. гл.ас. д-р инж. Иван Георгиев Булиев
5. ас. д-р инж. Георги Тодоров Николов
6. инж. Мариана Иванова Шотова - докторант
7. инж. Борис Николаев Николов - докторант
8. инж. Пламен Валентинов Янков - докторант
9. инж. Християн Русев Русев - докторант
10. инж. Димитър Васков Бозалъков - докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9 883.86 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години широко приложение намират технологиите, базирани на цифрови сигнални процесори (DSP) и програмируеми логически устройства (FPGA). Използването на DSP и FPGA технологиите позволява да бъдат изградени сложни цифрови системи, които се поместват в една интегрална схема (System on a chip), както и реализацията на различни приложни хардуерни и софтуерни продукти, приложими в комуникациите, електрониката, автоматиката и информатиката.

Проблемът за програмен директен цифров синтез е обект на научни изследвания във факултет Електроника от повече от дванадесет години. Изследванията по проекта са базирани и на резултатите от направени предишни изследвания.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Прецизното генериране на ортогонални хармонични сигнали винаги е представлявало научен и приложен интерес. Спектралната чистота на генерираните сигнали е важен параметър, особено в областта на комуникациите. Актуално е използването им при преобразуване на координатите на радарно изображение от полярни в декартови.

При използване на цифровите методи, поради техния дискретен характер, се поставя задачата за разработването на алгоритми способни да генерират прецизни сигнали в реално време с използването на цифрови сигнални процесори (DSP) и програмируеми логически устройства (FPGA). Използването на DSP и FPGA технологиите позволява

значително да се намалят разходите за научните експерименти както и реализация на различни приложни хардуерни и софтуерни продукти.

Затова основната цел на проекта е изследване на различни цифрови алгоритми за генериране на прецизни квадратурни сигнали.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

С помощта на програмния продукт MATLAB–Simulink са създадени модели на основните блокови схеми за директен цифров синтез, а с помощта на приложението System Generator на фирмата Xilinx моделите са конвертирани на езика VHDL за хардуерно проектиране. Извършена е верификация на изследванията, компилация и подготовка за имплементация в FPGA прибор. С помощта на приложението ChipScope на Xilinx е извършена проверка за работоспособността на реалното устройство, създаден е файл с изходни данни и е определен спектъра на генерирания сигнал.

Изследваните показват, че при сигнали с крайна продължителност в околността на всяка „добра” или „лоша” честотна дума има група от думи, при които синтезаторът работи аналогично. Броят на честотните думи зависи от параметрите на синтезатора и от продължителността на синтезирания сигнал.

Мащабирането на честотна дума от групата на „лошите” околни честотни думи води до излизане от тази група и повишаване на динамичния диапазон на синтезатора, като в зависимост от нуждите на синтеза може да се избере подходящ коефициент на мащабиране.

Проведените изследвания върху директен програмен цифров синтез показват възможността за реализирането му с динамичен диапазон над 100dB дори и при „лоша” честотна дума, при подходящо комбиниране на параметрите на синтезатора.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Боянов Б, М. Шотова Върху определянето на „добри” и „лоши” честотни думи при директен цифров честотен синтез на сигнали, Международен научен конгрес на ТУ – Варна, 4-6 окт. 2012
2. Димитрова Е., Л. Бекяров, Д. Ковачев, Избор на операционни усилватели и техните PSPICE модели за специфични приложения, Международен научен конгрес - 50 години ТУ- Варна, 4-6 октомври, 2012, том 2, стр. 191-196.
3. Marinov A., D. Bozalakov, P. Yankov, 'Virtual analysis of a power electronic converter with passive control for grid interface of a wind turbine', SIELA 2012, 28-30 May 2012, Bourgas, Bulgaria. Pp 10-15
4. Atanasov I, E.Pencheva, R.Dimova "Toward open service access to policy and charging control in evolved packet system", Innovations in Emerging Multimedia Communication Systems, Telecommunication systems, October 2012.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Майналовски, А.В., Костов Н.К. Димитров Г.И. Шотова М.И. Калчев Я.Д. “Изследване на рекурсивни цифрови алгоритми за генериране на ортогонални хармонични сигнали приложими в комуникациите и радиолокацията”. Годишник на ТУ- Варна, том III стр. 91, 2008 г.
- [2]. Боянов Б. Г, Шотова М. Ив., Програмен табличен директен цифров синтез с мащабиране на адресната дума, Годишник на Технически Университет–Варна2008 Том II.
- [3]. Maher Jridi, Ayman Alfalou Direct Digital Frequency Synthesizer with CORDIC Algorithm and Taylor Series Approximation for Digital Receivers European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X Vol.30 No.4 (2009), pp.542-553.
- [4]. Ashrafi A., Adhami R., Milenkovic A., Direct Digital Frequency Synthesizer Based on the Quasi-Linear Interpolation Method, IEEE Transactions on Circuits and Systems, Vol. 57, No. 4, April 2010.

За контакти:

оц. д-р инж. Розалина Димова, Катедра ”Комуникационна техника и технологии” при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 403Е, тел. +359 52 383 350, e-mail: rdim@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц.д-р инж. Ч.Александров–ВВМУ „Н.Вапцаров” 2. доц.д-р инж. Н.Колев–ВВМУ „Н.Вапцаров”

РАЗРАБОТВАНЕ НА СИМУЛАЦИОННИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛИ НА ЕЛЕМЕНТИ И КОНСТРУКЦИИ С ПРИЛОЖЕНИЕ В ЕНЕРГЕТИКАТА, ТОПЛОТЕХНИКАТА И КОРАБОСТРОЕНЕТО

(РЕЗЮМЕ)

SIMULATING PHYSICAL-MATHEMATICAL MODELS CREATION OF ELEMENTS AND CONSTRUCTIONS APPLIED IN THE ENERGETICS, HEAT-TECHNIQUE AND SHIPBUILDING

Project Leader Assoc. Prof. PHD Nikolai Lazarovski

Abstract: The thermo-stress analysis of the basic elements and the thermo-hydro-aerodynamic analysis of the processes in turbines, pumps, chemical reactors, centrifugal separators, ship hulls streaming are important for their design and exploitation with purpose reliable and flawless work realization by large load and output range. Consideration objects are steam turbine disk rotors with serious problem that is realization enough large power according to passport data; blade rows of turbines and pumps (centrifugal, vortex, jet), chemical reactor prototype, centrifugal separators etc. The chemical reactor is applied for nitrous gas output for nitric acid by autogenous combustion (ammonia oxidation); the obtained heat is used for water steam generation. The thermal stress reactor statement prediction shows carrying construction possibilities by heavy working conditions as result of raised ecological requirements to catalytic destruction of the nitric oxides. The axial loading analysis for steam turbine aggregates has important significance by projecting for hopeful exploitation in the large load diapason and variable regimes.

The direct task in our energetic as actual more often is considering by reconstruction, modernization or forecasting of the exploitation parameters for existing turbo-aggregates with imposed adapting to other work or ecological conditions. The stages of the verifying calculations are realized in according to streamlined part geometric identification for given blades lengths and work parameters of the turbine rows and profiles.

Keywords: boundary conditions, CFD, equivalent stresses, finite element method, finite volume method, safety factor, ship hydro-dynamics, thermal stresses, 3-d analysis.

Ключови думи: гранични условия за температура, скорост, налягане, конвективен топлообмен; еквивалентни напрежения; коефициент на сигурност; метод на крайните елементи; метод на обемните елементи; термични напрежения; тримерен анализ; корабна хидродинамика; CFD.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Николай Лазаровски

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. В. Георгиев;
2. гл.ас. д-р инж. А. Янгъзов;
3. гл.ас. инж. Х. Пировски;
4. доц. д-р инж. И.Хаджидимов;
5. доц. д-р инж. Д.Чакърова;
6. доц. д-р инж. С.Кюлевчелиев;
7. инж. А. Василева;
8. инж. В. Йорданов, магистри;
9. П. Новаков;
10. Д. Янев;
11. С. Любенов;
12. В. Димитров;
13. А. Робев, дипломанти.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 10118,6 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

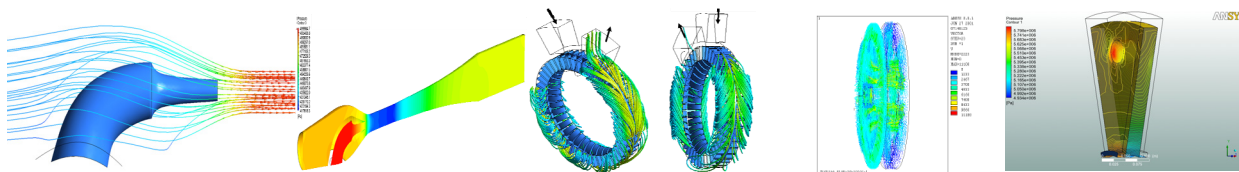
Обекти на изследване са лопатърни апарати или дискове на турбини и помпи, центробежни сепаратори, химически топлинни реактори, както и корабни корпуси. Разглеждат се термо-аеродинамични или хидродинамични и термо-якостни задачи.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

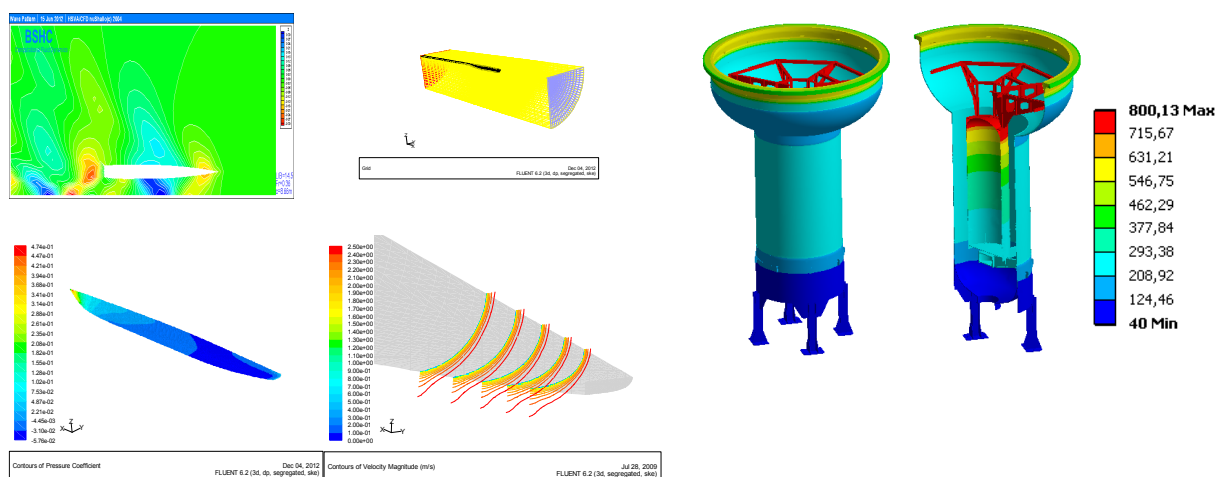
Разработените алгоритми включват геометрично моделиране и дискретизация на разглежданите елементи и конструкции, въвеждане на геометрични, кинематични, силови (масови), термични и други гранични условия, определяне на разпределението на скорости, температури, налягания на работните флуиди или напрежения, деформации, коефициенти на сигурност на конструктивните елементи.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Реализирани са устойчиви алгоритми за хидродинамични, термо-аеродинамични и термо-якостни пресмятания на гореуказаните обекти на изследване, илюстрирани с примерни фигури (за помпи и турбинни дискове - фиг. 1, химичен реактор и корабен корпус – фиг. 2).



Фиг. 1. Резултати за хидро-, термо-аеродинамични задачи.



Фиг. 2. Резултати за хидродинамични, термични или термо-якостни задачи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Лазаровски, Н.А., П.В. Новаков, А.Т. Янгъзов. Анализ на аксиалните усилия при дисковите ротори на паротурбинни агрегати. III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, 2012.
2. Лазаровски, Н.А., А.Т. Янгъзов, Д.Г. Русев, Д.П. Чакърва, Р.Т. Русев. Моделиране на термо-напрегнатото състояние на прототип на химически реактор при промяна на масата на катализаторен пакет. III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, 2012.
3. Лазаровски, Н.А., П.В. Новаков. Компютърен модел за оценка на термодинамичното състояние на водна пара при термо-аеродинамични пресмятания на паротурбинни агрегати. III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, 2012.
4. Янгъзов, А. Т. Особенности при моделирането на елементи на корабните енергетични уредби с помощта на изчислителната механика на флуидите. III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, 2012.
5. Янгъзов, А. Т. Нетрадиционни схеми на корабни енергетични уредби с радиални турбомашини тип Юнгстрьом. III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, 2012.
6. Василева, А. З. Числени изследвания на вълновото съпротивление на катамаран с несиметрични корпуси. СНС на ТУ-Варна, 2012 г.
7. Kyulevcheliiev, St. N., A. Z. Vasileva. Parametric numerical investigation of the wave resistance of highspeed catamarans. III International scientific congress, Technical University of Varna, 2012.
8. Янгъзов, А. Т. Числено моделиране на работата на струйна помпа. Известия на Съюза на учените-Варна, 2012.
9. Янгъзов, А. Т. Числено моделиране на работата на вихрова помпа. Известия на Съюза на учените-Варна, 2012.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Bloch H.P., Murari Singh. Steam Turbines. Design, Application and Re-Rating, 2008.
- [2]. Лазаровски, Н. И колектив. Якостно обследване на носещите елементи на реактори R2101A/B/C/D във вариант реконструкция на катализаторната система на съоръжението. ВТП-ТУ-Варна, 2011.
- [3] ANSYS CFX-Solver Theory Guide, Release 14.0, Canonsburg, 2011.

За контакти: доц. д-р инж. Николай Лазаровски, Катедра "Корабни машини и механизми" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 402М, тел. +35952383369, e-mail: nlazarovski@gmail.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Хр. Драганчев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Д. Русев – ТУ-Варна.

**УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ПРАВНАТА УРЕДБА,
РЕГЛАМЕНТИРАЩА ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ
НА ТРУД В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
(РЕЗЮМЕ)**

**IMPROVING THE LEGAL REGULATIONS IN THE FIELD OF SAFETY AND
HEALTHY CONDITIONS AT WORK IN THE REPUBLIC OF BULGARIA**

Project Leader Assoc.Prof.PhD Lachezar Avramov

Abstract: The projects deals with the issue of safety and healthy conditions at work. It studies major theoretical and legal sources treating the field in the national and international legislation. It makes a comparison with the legislation in other member-states. The aim of the project is to identify the objective reasons for misapplication of the provisions of law which provides risks for breaching the rights of the parties in the created legal relation. The project makes major conclusions which target amendments and implementation of new provisions to strengthen the control and sanction to the parties which bear the liability of non effective and formal assessment of the risks. The results of the project aim to improve the training of individuals involved in the process for providing safety and healthy conditions at work.

Keywords: safety and healthy conditions at work, healthy, safety, evaluation of the risk at work, labour medicine entities.

Ключови думи: здравословни и безопасни условия на труд; оценка на риска на работното място; служби по трудова медицина

Ръководител на проекта: доц. д-р Лъчезар Аврамов

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р Беанета Василева
2. гл. ас. Красимира Георгиева

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2971.96 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проектът (НП-1 съгласно заповед № 216/04.04.2012 г. на Ректора на ТУ – Варна) е финансиран целево от държавния бюджет за 2012 г. със срок за изпълнение 1 (една) година и е на стойност 3000 лв. Реализиран е от колектив от катедра „Социални и правни науки” от Факултета по електроника.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Поставени изследователски цели: Основната цел на проекта е посредством сравнително проучване на международната, европейска и национална правна регулаторна рамка на действащото у нас законодателство, представляващо нормативна база за сигуряване на здравословни и безопасни условия на труд да се идентифицират проблемните области при неговото прилагане в следните области: правният механизъм за прилагане на нормативната уредба за здравословни и безопасни условия на труд; идентифициране на видовете субекти, които осъществяват оценка на риска на работното място - службите по трудова медицина; проучване на практиката по охрана на труда в предприятията с различен предмет на дейност.

Проверка на формулираната хипотеза: В действащото национално законодателство в областта на осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд съществуват определени недостатъци, които са точно идентифицирани и подлежат на оптимизация чрез направените предложения.

Използвани методи: проучване на литературни източници, правни актове на международни организации и европейски институции, национални законодателства на

държави-членки на ЕС, действащата нормативна уредба в областта на осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд в България; проучване чрез анкети и статистически методи на уязвими страни от обществения живот, спрямо които не са спазени изискванията за здравословни и безопасни условия на труд.

Проектът съответства на главната стратегическа цел на научните изследвания на ТУ-Варна в частта ѝ за осигуряване на здравословна и безопасна работна среда и за по-нататъшното приближаване на изследванията до практиката.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Идентифицирани са недостатъците на съществуващото законодателство. Направени са предложения за усъвършенстване на националното законодателство в следните направления: въвеждане на строги правила в националното ни законодателство, които да гарантират познаването и спазването на нормативните и вътрешноведомствените правила в областта на ЗБУТ от целия личен състав на предприятията; въвеждане на задължително обучение на работниците и служителите по безопасни и здравословни условия на труд, както и по пожарна и аварийна безопасност разширяване на правомощията на органите по безопасност и здраве при работа (ОБЗР), комитетите по условия на труд (КУТ) и групите по условия на труд (ГУТ), във връзка с осъществяване на ефективен вътрешноведомствен контрол по спазване на правилата за осигуряване на ЗБУТ; въвеждане на строги санкции при констатиране на нереалистична оценка на риска на работното място, като отговорността бъде солидарна за работодателя и за специализираните органи, които консултират работодателя - службите по трудова медицина; даване на законови правомощия на ОБЗР или на представителите на работниците и служителите в предприятията по БЗР да налагат на работодателите мерки за подобряването на ЗБУТ; единен орган за контрол по ЗБУТ по отношение на всички участници в процеса по осигуряване на ЗБУТ.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Аврамов Лъчезар, Проблемът за безопасните и здравословни условия на труд в българското законодателство, Трети международен научен конгрес, Технически университет -Варна, Варна, 04-06.10.2012, т. 6, 45-49
2. Василева Беанета, Някои въпроси по имплементацията на международното и европейско законодателство в областта на здравословните и безопасни условия на труд в българското законодателство, Трети международен научен конгрес, Технически университет – Варна, Варна, 04-06.10.2012, т. 6, 54-57
3. Василева Беанета, Социалното предприятие, Трети международен научен конгрес, Технически университет – Варна, Варна, 04-06.10.2012, т. 6, 50-53
3. Георгиева Красимира, Относно някои въпроси, свързани с административния контрол по закона за здравословни и безопасни условия на труд, Трети международен научен конгрес, Технически университет – Варна, Варна, 04-06.10.2012, т. 6, 82-87.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Донеv, Г. и др. Наръчник по безопасност и здраве при работа в предприятието /Г. Донеv, К. Петкова, И. Кокалов. София ИК „Труд и право”, 2009г.
- [2]. Европейско проучване за новите и нововъзникващи рискове в предприятията:
http://osha.europa.eu/bg/publications/reports/bg_esenerl_summary.pdf
- [3]. Стратегия за безопасност и здраве при работа (2008-2012г.)

За контакти:

доц. д-р Лъчезар Аврамов, Катедра ”Социални и правни науки” при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 202 НУК, тел. +35952383589, e-mail: lachezar_avramov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р К. Георгиев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р М. Бъчварова-Йорданова – ИУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНИЯ ЗА РАЗШИРЯВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА АВТОМАТИЗИРАНО ПРОЕКТИРАНЕ И ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРОННИ КОМПОНЕНТИ, СИСТЕМИ И УСТРОЙСТВА (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATION ON POSSIBILITIES FOR COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURE OF ELECTRONIC PARTS, SYSTEMS AND APPLIANCES

Project Leader Assoc.Prof.PhD Dimitar Kovachev

Abstract: This material is aimed to analysis and application of modern technology for electronic parts and systems prototyping with emphasis on two main parts of electronic appliance: 1) printed circuit board – main targets are investigation of some modern technologies for computer-aided design and manufacture of printed circuit board (including the use of mechanical milling with CNC router), as well as research on some new topologies for specific electronic devices; 2) magnetic part – targeted at design and research (analytical and experimental) of planar magnetic parts, suggestion of design methods and directions, leading to improvement on size and/or performance of the device developed. The investigations are work out in cooperation with the University of Gent, Belgium, and professor A. Bossche.

Keywords: ECAD, CNC router, new magnetic materials, PCB, planar transformer

Ключови думи: АП, ЦПУ-фреза, нови магнитни материали, ПП, планарен трансформатор

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Димитър Ковачев

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р инж. Екатерина Николова Димитрова
2. ас. д-р инж. Георги Тодоров Николов
3. гл. ас. инж. Антим Христов Йорданов
4. докторант инж. Тончо Христов Папанчев
5. докторант инж. Димитър Васков Бозалъков
6. Димо Димитров Стефанов
7. Николай Димитров Калчев

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 213 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Провеждането на научни изследвания често изисква и физическа реализация на изследваните изделия, а силовите електронни устройства изискват както печатна платка, така и някои по-специфични компоненти - като планарни трансформатори, стандартно проектирани и изработвани по фото-литографския метод. Съвременните средства за автоматизирано проектиране предлагат възможности за конвертиране на създаваните файлове на маските в друг формат, възприеман от машините за фрезование на платки. Такъв подход би открил възможности за извършване на специфични изследвания по отношение качеството на сигналите, разположението на елементите, надеждността на реализацията, подобряване параметрите на планарните компоненти и други.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

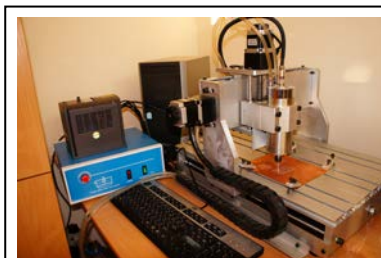
Работата по проектното предложение обхваща анализ на проблема, като използваните специфични изследователски техники включват както класически математически анализ, така и виртуален анализ на електронни схеми и елементи. В оборудваната лаборатория 609Е има възможности за провеждане на някои от най-важните

изследвания на магнитни компоненти, а в предхождащи разработки са проектирани и трансформатори за ръчен електродъгов заваръчен токоизточник. Натрупан е опит в изследванията по компютърно моделиране, анализ, проектиране и диагностика на аналогови електронни схеми, както и в автоматизираното проектиране на печатни платки.

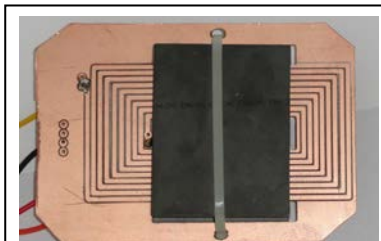
Проведени са изследвания за подготовка за производство по фотолитографски или механичен начин, разработен е подход за аналитично определяне на връзката между параметрите изходно съпротивление на ОУ без обратна връзка и изходно съпротивление на ОУ с обратна връзка, с цел осигуряване на възможност за прецизиране на анализа за устойчивост на схемите с ОУ, разработена е универсална схема за виртуалното им измерване и универсална тестова схема за проверка на изходното съпротивление с обратна връзка Rout на PSpice макромоделите.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ

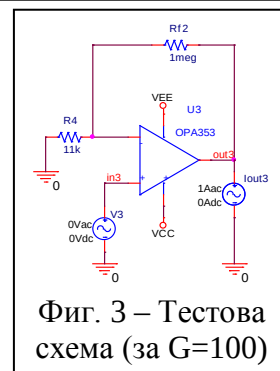
- Оборудвано е самостоятелно работно място с фреза с ЦПУ (Фиг. 1).
- Адаптирани са безплатни програмни средства за конвертиране на получаваните с програмни средства за автоматизирано проектиране в електрониката файлове за производство на печатни платки (графични оригинали) за възприемането им от закупената фреза.
- Осигурени са условия за провеждане на следващи изследователски и практически дейности в областта на проектиране, изследване и разработване на планарни компоненти, магнитни материали и други.
- Проектиран е планарен феритен трансформатор, изработен и изпитан е тестов образец (Фиг. 2).
- Конструирана е универсална тестова схема за проверка на Rout на модела на ОУ (Фиг.3)



Фиг. 1 – Работно място



Фиг. 2 – Трансформатор



Фиг. 3 – Тестова схема (за G=100)

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Димитър Михайлов Ковачев, Екатерина Николова Димитрова - Обучение по компютърно проектиране в електрониката, VIII МК „СКПО“ 11-13.06.2012, Варна
2. Екатерина Николова Димитрова, Лъчезар Илиев Беяров, Димитър Михайлов Ковачев - Избор на операционни усилватели и техните PSpice модели за специфични приложения, ЮКМУ „Науката и образованието в бъдещето“, 50 г. ТУ-Варна, 4-6 октомври, 2012 г., Варна
3. Nikolov G., A. Marinov, Pl.Yankov, Application of planar transformers in power electronics, Third International Scientific Congress 2012, 4-6 October, Varna Bulgaria, ISBN 978-954-20-0551-3 Vol. 2

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Ekaterina N. Dimitrova, Vencislav C. Valchev, Nikolay R. Nikolov, Dimitar M. Kovachev – Trends in Modeling and Simulation for Power Electronics Converters, ICEST 2004, 16-19 June, 2004, Bitola, Macedonia
- [2]. Д. Ковачев, Ек. Димитрова, Автоматизиране проектирането на електронни устройства с помощта на ORCAD, Годишник на ТУ- Варна, ISSN: 1311-896X, стр.47-52, 2006
- [3]. Nikolov G., V.Valchev, A. Van den Bossche, Core loss model for nanocrystalline cores for full and half bridge waveforms, EPE'07, 2 - 5 September 2007, Aalborg, Denmark, pp.1-5.

За контакти:

доц. д-р инж. Димитър Ковачев, Катедра ”Електронна техника и микроелектроника” при ФЕ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 305Е, тел. +35952383437, e-mail: dmk@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Б. Найденов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Ч. Александров – ВВМУ- Варна

ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЦИФРОВИ СИГНАЛНИ ПРОЦЕСОРИ (РЕЗЮМЕ)

A STUDY OF COMMUNICATION NETWORKS BASED ON DIGITAL SIGNAL PROCESSORS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Venceslav Draganov

Abstract: In this project a communication network with set of terminals, gateways and networks nodes is presented. The rapid development of technology and the scientific process increases the quality requirements of the exchanged data in the communication channels. The main problems in this field are constantly increasing volume of information, requirements for high speed and interference suppression.

The aim of the present project is to design and analyze a communication system using digital signal processors running with specialized software management.

Keywords: Code Composer Studio, Communication network, digital signal processor, IEEE 802.15.4, LabView, MATLAB

Ключови думи: Програмен пакет LabView , Комуникационен стандарт IEEE 802.15.4, Комуникационна мрежа, Цифрови сигнални процесори, MATLAB, Програмен пакет Code Composer Studio.

Ръководител на проекта: доц. д-р. инж. Венцеслав Драганов Драганов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Николай Костов
2. доц. д-р инж. Розалина Димова
3. ас. инж. Мариана Шотова
4. ас. инж. Борис Николов
5. ас. инж. Стела Костадинова
6. ас. инж. Мартин Иванов
7. инж. Валентин Тодоров – студент, магистър, спец. КТТ
8. Рали Кеханов – студент, бакалавър, спец. КТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6400 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на разработения проект е да се проектират и анализират комуникационни системи с използване на цифрови сигнални процесори, работещи под управлението на специализиран софтуер.

Специфичните задачи по проекта включват: проектиране на специализирани комуникационни възли и обучение за работа със специализирания софтуер *LabView*; разработване на нова платформа на сензорни възли, базираща се на високочувствителни сензори с голяма надеждност.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

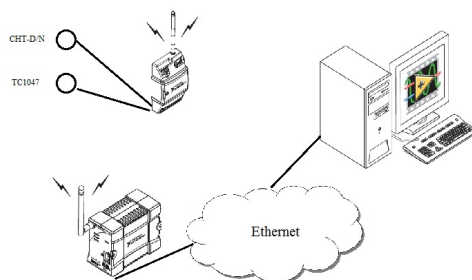
Теоретични изследвания

Направени са теоретични изследвания на модерни платформи за комуникационни възли и мрежи от следващо поколение, като една от основните задачи за решаване при проектирането на мрежите за достъп е изчисляването на мощностния бюджет с цел оптимизация на компонентите в мрежата и правилен подбор на оптичните предаватели и приемници(фиг.1). Теоретичните изследвания са подкрепени със симулации реализирани чрез програмния продукт МАТЛАБ.

Експериментални изследвания

Разработен прецизен сигнал-генератор за тестване на комуникационни системи, базиран на сигнален процесор TMS320C6713. Реализираният сигнал генератор позволява генериране и изследване на различни видове сигнали – синусоидални, правоъгълни,

трионообразни, шумоподобни сигнали, както и различни видове модуляции – импулсно кодова модулация с различни нива, цифрова многопозиционна фазова модулация. Разгледани са някои аспекти свързани със софтуерната реализация и прецизността на генерираните сигнали.



Фигура 1. Изглед на изградената сензорна мрежа

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Развойната среда *TMS320C6713* предоставя възможност за реализиране на прецизен сигнал генератор, на базата на директния цифров синтезатор, използващ ROM таблица на синуса. Изследвани са три вида сигнали – правоъгълен, синусоидален и шумоподобен, на базата на ПСП. Направен е времеви и спектрален анализ на сигналите. Установено е, че чрез развойната среда *TMS320C6713* безпроблемно и ефективно могат да се генерират различни видове сигнали и да се използват като тестови сигнали при изследвания и тествания на комуникационни канали за връзка.

Labview е среда, която лесно може да се използва във всички аспекти на комуникациите и автоматиката. Може да се имплементира в дома, като безжично управление на ключове, мултимедия, камери и др. В индустрията е лесен вариант за управлението на процеси, изискващи следене напараметри и реагиране. Има вградени аларми и възможност за дистанционно управление.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Костов Н., М. Шотова, Е. Беков – „Цифров сигнален генератор, базиран на развойната среда *TMS320C6713*”, конгрес на ТУ - Варна
2. Костадинова С., Г. Симеонова, Д. Александров - „Архитектура, модел и мощностен баланс на мрежа за достъп от следващо поколение“; конгрес на ТУ – Варна
3. Trifonova T., V. Markova, V. Todorov, V.- „Design of a high – sensitive capacitive sensor for wireless monitoring of bulk material’s level”, ICEST - 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] “Национална стратегия за развитие на широколентовия достъп в Република България 2012 - 2015 год”, Ноември 2011 год.
- [2] Europe’s Digital Competitiveness Report, Brussels, 17.5.2010
- [3] ITU-T Recommendations G.982
- [4]. Analog Devices – A technical tutorial on Digital signal synthesis, 1999г.
- [5]. B. Goldberg, Digital Frequency Synthesis Demystified, Technology Publishing, 1999г.
- [6]. Boyanov B. G., Single table direct digital synthesis of signals, based on dsPIC digital signal controllers, II International Congress on MEEMI 2005, Varna, Bulgaria, 2005.
- [7]. TMS320C6713 Floating Pointing Digital Signal Processor Datasheet, Texas Instruments, 2004.

За контакти:

доц. д-р инж. Венцеслав Драганов Драганов, Катедра „Комуникационна техника и технологии” при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел: 052 383 230 GSM: 0878 148 134 e-mail: draganov_vd@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Димитър Ковачев, ТУ-Варна, катедра „ЕТМ”

2. доц. д-р инж. Николай Великов, ВВМУ „Н. Вапцаров

ПРИЛОЖЕНИЕ НА МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА В ОБУЧЕНИЕТО (РЕЗЮМЕ)

APPLICATION OF MOBILE DEVICES IN TRAINING

Project Leader Assoc.Prof.PHD Slava Milanova Yordanova

Abstract: The project shows the basic functionalities of the modern mobile devices. Some of the e-learning standards are discussed. The project suggests a structural scheme for development program environment allowing planning and development of e-learning system based on mobile devices and also the functions of its individual blocks are defined. Additionally the practical aspects of the mobile devices for m-learning purposes have been discussed in detail. As an example a development of a testing program system has been shown for the purpose of the tuition and self-learning.

Keywords: information, mobile devices, m-learning and multimedia.

Ключови думи: Мобилни устройства, дистанционно обучение, мобилна комуникация, приложни програми, визуализация на текстова, графична и мултимедийна информация

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Слава М. Йорданова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Митко Маринов Митев, КНТ, ФИТА
2. доц. д-р инж. Анатоли Стефанов Антонов, КНТ, ФИТА
3. гл. ас. д-р инж. Цветан Димитров Таслаков, КНТ, ФИТА
4. гл. ас. д-р инж. Христо Ненов, КНТ, ФИТА
5. гл. ас. инж. Гинка Калева Маринова, КНТ, ФИТА
6. Nguyen Viet Anh, Center of Computer Network and Elearning, College of Technology, Vietnam, National University, Hanoi

Студенти:

1. Милена Радева – 4 к. КСТ, ФИТА;
2. Димитър Вълчанов – 4 к. КСТ, ФИТА;
3. Христо Митев - 4 к. КСТ, ФИТА;
4. Гюляй Белгиева Ремзиева - 4 к., КСТ, ФИТА;
5. Иван Здравков Стоев – 3к., КСТ, ФИТА;

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 550 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Повече от авторите [1,3,7,8] разглеждат m-learning като следващ етап от развитието на електронното обучение в неговата дистанционно форма. Важни фактори, в това отношение са възможностите учебния процес да се провежда „по всяко време и на всяко място” т.е. обучаемият не зависи от енергийната мрежа за захранване, нито от кабелна връзка с Интернет. Това се осигурява от съвременните достижения на комуникационната и мултимедийната индустрия, като в апаратно, така и в програмно отношение. Паралелно с това се развива и методиката за приложение на мобилните устройства в обучението.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Постановката на задачата, нейната формализация, теоретичните разработки и обработения учебен материал като цяло, се свежда до изпълнението на следното:

1. Проучване на среди за разработка на програмно осигуряване за мобилни комуникационни устройства.
2. Проучване на стандарти за разработка на приложни програми в областта на дистанционното обучение.

3. Унификация на типове екрани за визуализация на текстова, графична и мултимедийна информация
4. Разработване на програма за провеждане на индивидуално, тестово изпитване посредством мобилно устройство.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разгледани са основните функционални възможности на съвременните мобилни устройства, обсъдени са част от стандартите в областта на електронното обучение, предложена е структурна схема на програмна среда за развитие, позволяваща проектирането и разработката на системи за дистанционно обучение базиращи се на мобилни устройства и са определени функциите на отделните нейни блокове. Допълнително са конкретизирани приложните аспекти на мобилните устройства за целите на m-learning. В качеството на пример е посочена разработка на програмна система за тестово изпитване за целите на обучението и самообучението. Предложен е набор от унифицирани форми, позволяващи визуализацията на разнородна информация, включваща различни инструментални и изразни средства за осигуряване на потребителския интерфейс. Обосновката на направените предложения има дискуссионен характер и представлява база за следващи разработки в тази област.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Slava M. Yordanova, Gulayn B. Remzieva, „Мобилно обучение – съвременни тенденции и приложение в обучението,“ Юбилеен конгрес с международно участие, ТУ – Варна, 4-6.10.2012г.
2. Mitko M. Mitev, Ivan. Stoev, „Приложение на мобилните устройства в обучението“, Юбилеен конгрес с международно участие, ТУ – Варна, 4-6.10.2012г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Съев С. - Мобилното обучение – педагогически потенциал, СУ „Св. Климент Охридски“, <http://www.slav.uni-sofia.bg/lilijournal/index.php/bg/issues/summer2010/proceedings-summer2010/592-saev-summer2010>
- [2] Георгиева Е, Ц. Георгиев - Стандарти за мобилно обучение, Научни трудове на Русенския университет - 2010, том 49, серия 3.2, 131-136
- [3] Д. Стефанов - Мобилно обучение от дома, Сборник “Моделиране и управление на информационните процеси”, КТП, София, 2009, ISBN: 978-954-9332-55-1, 65-69
- [4] M. Mitev, E. Racheva, G. Marinova, Graph-analytical Approach for Development of Distance Learning Courses, Fourth International Conference “New Information Technologies in Education for All: Innovation Methods and Models”, Ukraine, Kyiv, pp. 2009, 127-136 (in russian language)
- [5] M.Mitev, A. Antonov, I. Penev, An Algorithm and Program for Management and Evaluation of Individual Distance Learning, 6th International Scientific Conference “eLearning and Software for Education” Bucharest, 2010, pp. 261-266
- [6] M.Mitev, D.Georgiev, Program Library for Development and Research of Distance Learning Courses, ICEST, Ohrid, Macedonia, 2010
- [7] Ellen D. Wagner - Enabling Mobile Learning, EDUCAUSE Review, vol. 40, no. 3 (May/June 2005): 40-53
- [8] Viet Anh Nguyen, V.C.Pham, M.Mitev Learner Model Based Context to Develop a Context-Aware Adaptive System in Mobile Learning, The 7th International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Bucharest, 2011

За контакти:

доц. д-р инж. Слава М. Йорданова, Катедра “Компютърни науки и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 406ТВ, тел. +35952383638, e-mail: slava_y@abv.bg

Рецензенти: 1. Проф. д-р инж. Л. Сотиров – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Н. Костов – ТУ-Варна

РАЗРАБОТВАНЕ НА МИКРОКОНТРОЛЕРНО БАЗИРАНИ АЛГОРИТМИ И СИСТЕМИ ЗА КОНТРОЛ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ ВЕЛИЧИНИ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНИЯ (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF MICROCONTROLLER BASED ALGORITHMS AND SYSTEMS FOR CHECK ON TECHNOLOGICAL QUANTITIES AND CONTROL OF ELECTRICAL DRIVES

Project Leader Assoc. Prof. PhD Nasko Atanasov

Abstract: The project discusses two practice-oriented problems. The first one relates to the control of the electrical conductivity of marine technology water and to control of the corrosion process in marine steam boilers. The second one focuses on the use of digital signal controllers in the design of electromechanical systems, meeting the complex requirements in terms of quality.

Keywords: conductometry, constant phase element, corrosion, electromechanical systems, feedback linearization.

Ключови думи:(на български): електромеханични системи, елемент с постоянна фаза, кондуктометрия, корозия, линеаризираща обратна връзка

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Наско Атанасов

Работен колектив:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. доц. д-р Емил Маринов | 6. ас. Христо Христосков |
| 2. гл.ас. д-р Янко Янев | 7. Ивелин Рачев – студент, спец. АИУТ |
| 3. гл.ас. д-р. Никола Николов | 8. Иван Петров – студент, спец. АИУТ |
| 4. гл.ас. Цветомир Тодоров | 9. Красимир Босилков – студент, спец. АИУТ |
| 5. ас. Живко Жеков | 10. Антония Черкезова - студент, спец. АИУТ |
| | 11. Тихомир Димитров - студент, спец. АИУТ |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6079,68 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Като модел на електрохимични клетки за измерване на специфична електрическа проводимост на течности и скорост на коозионния процес при електрохимична корозия широко се използва моделът на Рандъл. Последният съдържа съпротивление на разтвора, поляризационно съпротивление и капацитет на двойния електрически слой. Счита се, че използването на така наречения “елемент с постоянна фаза” отразява по-точно процесите. Използването му при практически приложими модели и вграждането на съответен софтуер в микроконтролери би подобрило метрологичните характеристики на устройствата за измерване и контрол.

Повишените изисквания към съвременните ЕМС и нарасналите възможности на цифровите сигнални контролери обуславят необходимостта от разработването на алгоритми за управление, позволяващи намаляване състава на измеряемите променливи и гарантиране качеството на процесите и управление координатите на движението на ЕМС.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При определяне на модела на корозионна клетка „Grech” в MatLab е разработена процедура за адаптивна идентификация с настройваем модел, след което се прилага методът на електрохимична импедансна спектроскопия.

Представеното микроконтролерно управление на трифазен автономен инвертор на напрежение е за реализация на честотно управление на асинхронен двигател.

Реализираното управление на двуставни работи се базира на метода на линеаризираща обратна връзка, при които се осъществява алгебрична трансформация на нелинейната динамика в напълно или частично линейна.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработен и изследван е модел на „елемент с постоянна фаза”, който се използва при моделиране на кондуктометрични и корозионни клетки.

Синтезирано е управление на двуставен вертикален и хоризонтален робот, с отчитане динамиката на задвижващите двигатели, по метода на линеаризиращата обратна връзка.

Реализирано е микроконтролерно управление на трифазен автономен инвертор на напрежение, за честотно управление на асинхронен двигател. Управлението е базирано на два микроконтролера - Atmel AVR - ATmega328p и Freescale MC3PHAC.

Разработено е честотно управление на АД, базирано на цифров сигнален контролер TMS320F28335, с цел установяване на възможностите на развойната система eZdspF28335 за изграждане и изследване на елзадвижвания.

Разработена е САУ на процеса – неутрализация на маслото при рафиниране на слънчогледово олио, изградена на базата на програмируем логически контролер (PLC), базиран на процесор BMXP34 2020 от серията Modicon 340. (12 pt Times New Roman, Style BodyA)

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Ж. Жеков, Честотно управление на асинхронен двигател, базирано на цифров сигнален контролер TMS320F28335, Сборник доклади на III-ти МНК “50 години ТУ - Варна”, 4-6 октомври, стр. 69-72, гр. Варна, 2012г.
2. Е. Маринов, Н. Атанасов, Ж. Жеков, Ц. Тодоров, Управление на двуставен вертикален робот чрез линеаризираща обратна връзка, МК Автоматика и информатика, Сборник доклади, стр.66 -69, ISSN 1313-1869,София, 2012г.
3. Г. Монов, Ц. Тодоров. Микроконтролерно управление на трифазен автономен инвертор на напрежение, Сборник доклади на III-ти МНК “50 години ТУ - Варна”, 4-6 октомври, стр. 73-78 , гр. Варна, 2012г.
4. Н. Николов, А. Павлов, Система за управление на процеса – неутрализация на сурово слънчогледово масло, МК Автоматика и информатика, Сборник доклади, стр.140 -143, ISSN 1313-1869,София, 2012г.
5. Ц. Тодоров, Ж. Жеков, Н. Атанасов, Е. Маринов, Управление на двуставен хоризонтален робот чрез линеаризираща обратна връзка, Сборник доклади на III-ти МНК “50 години ТУ - Варна”, 4-6 октомври, стр. 105-109, гр. Варна, 2012г.
6. Я. Янев, О. Фархи, Относно използване на нецелочислени интегратори за моделиране на кондуктометрични и корозионни клетки, Сборник доклади на III-ти МНК “50 години ТУ - Варна”, 4-6 октомври, стр. 40-43 , гр. Варна, 2012г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. R. Bannatyne, “The evolution of the digital signal controller”. Motorola Semiconductor - <http://www.eetasia.com/ARTICLES/2002MAY/2002MAY0>
- [2]. [3] Slotine J., W. Li, Applied Nonlinear Control. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 1991
- [3]. [4] Rashid M. “Power Electronics” Second Edition, 2007

За контакти:

доц. д-р инж. Наско Атанасов, Катедра ”Автоматизация на производството” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 829Е, тел. +35952383397, e-mail: nratanasov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р Димитър Юдов – БСУ - Бургас; 2. доц. д-р С. Иванов – ТУ-Варна.

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА РЕШАВАНЕ НА
ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ ПРИ НАЛИЧИЕ НА ОГРАНИЧЕНИ
РЕСУРСИ
(РЕЗЮМЕ)**

**RESEARCHING ALGORITHMS FOR SOLVING RESOURCE-
CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEMS**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Sava Ivanov

Abstract: Resource-constrained problems emerge in jobs scheduling, project management, facility location, economic and financial problems and many others. The work is focused on two important problems: facility location problem and scheduling jobs with resource constraints. For the salvation of the first problem a genetic algorithm with dynamic optimization of populations is proposed. The algorithm is compared with known algorithms for location of facilities. For the resource-constrained jobs scheduling a genetic algorithm with specific coding of chromosomes is developed and compared with a famous algorithm for general resource-constrained activities scheduling. Programming tools for testing the developed algorithms are created. The algorithms will be used for scheduling jobs, evaluating financial risk in a portfolio management system.

Keywords: dynamic objective function, genetic algorithms, genetic operators, genetic programming, facility location problem, migration, objective functions, parallel tasks, segmentation, temporal and resource constraints.

Ключови думи: Паралелни задачи, задача за разполагане на съоръжения, генетични алгоритми, генетични оператори, генетично програмиране, миграция, сегментация, времеви и ресурсни ограничения, целеви функции, динамична целева функция.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Сава Иванов

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р инж. Милена Карова - КНТ, ФИТА
2. гл. ас. д-р инж. Юлка Петкова Петкова - КНТ, ФИТА
3. ас. инж. Ивайло Пенев – КНТ, ФИТА
4. доц. д-р инж. Елена Рачева – КНТ, ФИТА
5. доц. д-р инж. Недялко Николов – КНТ, ФИТА
6. гл. ас. д-р инж. Бойка Градинарова - КНТ, ФИТА
7. гл. ас. инж. Жейно Иванов Жейнов – КНТ, ФИТА
8. гл. ас. д-р инж. Христо Ненов– КНТ, ФИТА
9. инж. Радослав Емилов Иванов – докторант, КНТ, ФИТА
10. Драгомир Балинов 1гр. КСТ 2 курс
11. Станислав Стоянов 3гр. КСТ 3 курс
12. Емануил Главчев 1гр. СИТ 1 курс
13. Искрен Йорданов 1гр. СИТ 1 курс
14. Милен Димитров 4гр. КСТ 2 курс
15. Христо Димитров 4гр. КСТ 2 курс

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5461лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Ограничителните условия са свързани с използване на различни видове ресурси. Примери за оптимизационни задачи при ограничени ресурси се срещат често при планиране на изпълнение на задачи, управление на проекти, разполагане на съоръжения, финансови и икономически задачи и други.

Разработването и изследването на различни евристични подходи и алгоритми за решаване на описания клас задачи е динамична област за активно изучаване. В нея се

използват концепции, методи и алгоритми от математика, изследване на операции, теория на алгоритмите, изкуствен интелект.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Работният колектив постави и изпълни следните задачи: 1) създаване на ГА за разполагане на съоръжения с динамично оптимизиране на популациите; 2) сравняване на алгоритъма със съществуващи алгоритми за разполагане на съоръжения; 3) разработване и изследване на динамични целеви функции; 4) разработване на генетичен алгоритъм за планиране на задачи при ограничени ресурси и сравняване на получените решения с решенията на известен алгоритъм, 5) създаване на инструментални среди за провеждане на изследванията; 6) разработване на симулационни модели за провеждане на изследванията.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получените резултати са: 1) създаване на работоспособна програма за решаване задачата за разпределяне на съоръжения на ГА с динамично определяне на фитнес функцията; 2) измервания на полученото добро решение при различни динамично създадени начални популации; 3) създаване на работоспособна програма за решаване задачата за разпределяне по метода на Лагранж, 4) внедряване на генетичния алгоритъм за планиране на задачи за оценяване на риск в реална система за управление на портфейли.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Karova M., Avramova N., Penev I., Management of Software Project using Genetic Algorithm, предстоящо участие в международната конференция ICEST'2012 в гр. Велико Търново 29-30 юни 2012 г.
2. Penev I., Karova M., Algorithms for scheduling of resource-constrained jobs, международна конференция ICEST'2012 в гр. Велико Търново 29-30 юни 2012 г., под печат
3. Karova M., Avramova N., A Genetic Algorithm Basic Approach for Software Management Project, Proceedings of the 13th International Conference on Computer Systems and Technologies, ISBN: 978-1-4503-1193-9, pp. 103-110
4. Penev I., Karova M., Heuristic algorithms for a particular case of resource-constrained job-scheduling problem. Proceedings of the 13th International Conference on Computer Systems and Technologies, ISBN: 978-1-4503-1193-9, pp. 111 - 117
5. Glavchev E., Karova M., Penev I., Approaching the Capacitated Facilities Location Problem using Genetic Algorithms, участие в юбилеен международен конгрес „Науката и образованието в бъдещето“, ТУ-Варна, под печат
6. Главчев Е., Ефективното прилагане на генетичните алгоритми към проблема за разполагане на съоръжения, Студентска научна сесия 2012, 5.04.2012, ТУ-Варна
7. Йорданов, И., Решаване на задачата за разполагане на съоръжения с използване на VBA, Студентска научна сесия 2012, 5.04.2012, ТУ-Варна
8. Радослав Младенов, Сава Иванов Ефективна енергонезависима основна памет на базата на PCM технология - юбилейния конгрес на ТУ-Варна по повод 50 годишнината на университета.
9. Radoslav Mladenov An Efficient Non-Volatile Main Memory Using Phase Change Memory, International Conference on Computer Systems and Technologies CompSysTech'12, 22-23 June 2012, Russe, Bulgaria.
10. Gradinarova B., Challenges of personalization and collaboration learning process by using Blogs, предстоящо участие в международната конференция ICEST'2012 в гр. Велико Търново 29-30 юни 2012 г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Gladstone, Manilla, The Science of Algorithms, World Wide Web, 2010
- [2]. Buckland, Mat, AI techniques for Game Programming, Amazon Digital Services, 2004
- [3]. Mileszich, Victor, Information technology, 1993г.

За контакти:

доц. д-р инж. Сава Иванов, Катедра ”КНТ”, ФИТА на
ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 408ТВ, тел. +35952383260, e-mail: ivanovsi@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. В. Смърков – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. М. Брусева – ВСУ „Черноризец Храбър“.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ПРОВЕРКА НА ВИБРОЗАЩИТА НА
ГРЕДОВИ КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ С ВИСКОЕЛАСТИЧНИ
ДЕМПФЕРИ
(РЕЗЮМЕ)**

**EXPERIMENTAL VERIFICATION OF BEAM STRUCTURE ELEMENTS
VIBRATION PROTECTION BY VISCOELASTIC DAMPERS**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Victor Chirikov

Abstract: Preliminary analytical analysis undertaken in this research leads to receiving of practically important dependencies that allow assessing parameters of the effective dampers for vibration protection of simply supported beams even on the early stage of beam structures (frame girders) design. The analysis is based on dynamical differential equations for beams transverse vibration together with attached dampers, derived by the help of universal method suggested by the project leader [1]. Analytical condition obtained for vibration protection involves the exact beam natural frequency subjected to be damped. This necessitates establishing a beam fundamental frequency first. It must be pointed out that the familiar classical formulae for the transverse natural frequencies of slender simply supported beams are incorrect for stubby beams under the same end conditions, because of rotary inertia and shear deformation effects of beam elements. In the present research on the basis of a set of experiments we have received transverse natural frequencies of various beams and try to deduce a universal analytical formula for determination the transverse natural frequencies of simply supported beams irrelevant of their dimensions. Unfortunately, great discrepancies between numerical and experimental results for stubby simply supported beams have been registered during the research, while for slender beams experimental and theoretical results were in full compliance. It appears that more thorough research must be fulfilled in order to clarify this matter. Besides, by the help of preliminary tested dampers and the specially constructed test rig an experimental verification of a slender beam vibration absorbing at fundamental frequency was conducted. Creation of a dynamical model of the damping process in this case is in prospect.

Keywords: beam, frequencies, pinned, damping, vibration

Ключови думи: греда, честоти, шарнирна опора, гасене, трептене

Ръководител на проекта: доц. д-р Виктор Алексеевич Чириков

Работен колектив:

1. проф. д-р инж. Върбан Димитров Милков
2. доц. д-р инж. Стефан Василев Стефанов
3. гл. ас. д-р инж. Диян Минков Димитров
4. гл. ас. инж. Янка Петрова Кръстева,
5. инж. Юрий Варфоломеевич Шамонин
6. инж. Борислав Стефанов Костов
7. Калоян Петров Костов – студент спец. МТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 222 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Общата цел на настоящето изследване е да се проучат възможностите за вибрационна и сеизмична защита на строителни конструкции изпълнени от гредови елементи (ферми) чрез присъединяване към тях на вискоеластични демпфращи устройства (изолатори). В такива конструкции гредовите елементи се приемат за закрепени шарнирно един към друг. Тъй като напречните трептения на гредите са със значително по-ниски честоти от надлъжните такива, то напречните трептения имат по-съществено значение при евентуално принудено въздействие върху фермена конструкция.

Решение на поставената задача допълнително се затруднява от факта, че при пресмятане на трептенията на конструкции с конвенционални програми отсъстват процедури за включване на вискоеластични демпфращи елементи в конструкцията.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При това изследване първоначално се приложили теоретико-експериментални методи за оценка на собствените честоти на напречните трептения на серии хомогенни греди с различни дължини и материали на изработка, при свободни и шарнирни условия по краищата (прости греди) и се направи опит за обединяване на резултатите в универсални зависимости.

При свободните греди получените експериментални резултати (до шестата собствена честота включително) с достатъчна точност съвпадат с направените изчисления с програмния продукт Comsol, 3D. Резултатите от експеримента още веднъж потвърждават коректността на получената аналитична зависимост за честотите на напречните трептения на свободни греди, получена в Токайския университет, Япония [2]. За стройните прости греди теоретичните и експерименталните стойности също са близки в рамките на експерименталната точност. При късите прости греди обаче, се установи съществуването на голяма разлика между числените и експерименталните стойности. По тази причина за произволни прости греди се е оказало невъзможно да се предложи обединяваща аналитична зависимост.

С помощта на изследваните изолатори и специално изработения стенд е проведена експериментална проверка на гасенето на вибрациите на стройна греда в условията на резонанс по първата честота.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

При проведеното теоретично изследване на условията за виброзащита на стройни прости хомогенни греди се установи директна зависимост на параметрите на изолатора от подлежаща за погасяване собствена честота.

В частта на теоретико-експерименталното изследване за определяне на собствените честоти на напречните трептения на прости греди се установи голяма разлика между числените и експерименталните стойности в диапазона $x < 20$. Очевидно е необходима по-обстойна проверка на получения резултат в следващите етапи на изследването.

Направено е предлагане и отработване на методика за експериментално установяване на динамичните характеристики на различни виброзащитни устройства.

Създаден е стенд за провеждане на експериментална проверка на гасенето на вибрациите на греди с помощта на изолатори.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Чириков В.А., Стефанов С.В. Теоретико-експериментално определяне на собствени честоти на напречните трептения на серия греди върху шарнирни опори, част 1. Доклад на Третия международния научен конгрес, 50 години ТУ-Варна, 2012.
2. Чириков В.А. Кръстева Я.П., Виброзащита на греда с вискоеластичен демпфер. Доклад на Третия международния научен конгрес, 50 години ТУ-Варна, 2012.
3. Калоян Костов, Определяне на собствени честоти на греди с разпределени параметри при свободно трептене. Юбилейна студентска научна сесия на ТУ-Варна, 04.04.2012.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Victor A. Chirikov., Direct Method of Generalized Forces Summation for Dynamic Equations of Holonomic Mechanical Systems. Proceedings of Second International Congress MEEMI'05, TU-Varna, Bulgaria, 2005, pp. 58-62, ISBN 954-20-0321-8, (Vol. IV).
- [2]. Victor A. Chirikov and Koichi Ozaki., Experimental Formula for Transverse Vibrations of Stubby Free-Free Beams. International Conference "Tehnonav 2004", Constanta, Romania, 2004, pp. 25-28, ISSN-1223-7221.

За контакти: доц. д-р Виртор Чириков, Катедра "Техническа механика" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 215М, тел. +35952383686, e-mail: chirikov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Х. Драганчев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Н. Ангелов – ВВМУ-Варна.

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И
ТЕОРИЯТА НА ПОДОБИЕ И АНАЛОГОВО МОДЕЛИРАНЕ ПРИ
МАЛКИ ПЛАВАТЕЛНИ СЪДОВЕ
(РЕЗЮМЕ)**

**APPLICATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AND THEORY OF
SIMILARITY AND ANALOG MODELING OF SMALL CRAFTS**

**Project Leader Assoc.Prof.PHD Nikola Petrov,
Assoc.Prof.PHD Vasil Georgiev**

Abstract: The relatively low power needed to propel some small crafts makes it possible to apply solar photovoltaic cells. The present paper presents hydrodynamic calculations to estimate the required power and the experimental investigations done to select an electric propeller system and solar cells for driving a paddle boat and small boats. The report proposes a method, based on the theory of similarity and analog modeling, for examination of the impact of main engine's inertia forces on ship vibration. Three criteria of mechanical similarity are worked out. A numerical example for calculation of the model parameters is elaborated. This method is a handy tool for forecasting the vibration compatibility between a main engine and a hull at the preliminary design stage.

Keywords: solar photovoltaic cells, vibrations, analog modeling

Ключови думи: фотоволтаични елементи, вибрации, аналогово моделиране

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Никола Иванов Петров,
доц. д-р инж. Васил Димитров Георгиев

Работен колектив:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. доц. д-р инж. Стефан Кюле вчелиев | 2.ас.д-р инж. Владимир Йорданов |
| 3.гл.ас.инж.Венелин Павлов | 4. доц. д-р инж. Пламен Дичев |
| 5. доц. д-р инж. Харалан Хараланов | 6. доц. д-р инж. Николай Лазаровски |
| 7. доц.д-р инж.Емил Славчев | 8. ас.маг. инж.Севдалин Вълчев |
| 9.маг.инж.Личко Найденов-докторант | 10. инж.Здравко Вълчев |
| 11.маг.инж.Неделчо Кралев-докторант | 12. инж.Магърдич Аведисян |
| 13.маг.инж.Евгени Димитров-докторант | 14. Валентин Жеков -студент, спец. КММ |
| 15. Станимир Панайотов-студент-КММ | 16. Пламен Андреев-студент, спец. КММ |
| 17.Николай Тодоров-студент-КММ | 18.Александър Баръмов-студент, спец. КММ |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6164,57 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Понастоящем малките плавателни съдове използвани за развлечение и спорт, като водни колела, малки детски джетове и лодки използвани за разходка в малки изкуствени езера и басейни, а така също и лодки използвани за риболов и лов на патици се задвижват основно мускулно – с гребла или педали и по-рядко с двигатели с вътрешно горене. Приложението на фотоволтаични елементи напоследък намира все по-голямо приложение както в енергетиката така и в транспорта. Произведени са експериментални соларни самолети, дори и автомобили.

Аналоговото моделиране, в частност механичното и механохидродинамичното моделиране са удобен инструмент за изследване на механични явления в сложни системи, към които може да се отнесе системата главен двигател – корабен корпус. Задача на настоящето изследване е доказване на възможността и целесъобразността методите на теорията на подобие и аналоговото моделиране да се приложат при оценяване и прогнозиране на вибрациите на корабния корпус, дължащи се на неуравновесените сили и моменти на главния двигател.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Мощността с която се придвижват гребните или педални съдове за развлечение и спорт е много малка (мощността, която може да отдава продължително време човек е около 0.1 к.с., около 75W). Като се отчете това, а също и факта, че фотоволтаиците напоследък рязко повишиха ефективността си, при непрекъснато спадане на цената им, целта на настоящото изследване е приложението им за захранване на електровинтовите агрегати на относително бавноходни съдове за развлечение и спорт.

При аналоговото моделиране корпусът на кораба представяме чрез няколко последователно свързани модула с еластодемпфиращи съединения помежду им. Всеки от модулите се разглежда като абсолютно твърдо тяло, подложено на силово въздействие от страна на двата съседни модула. Модулът на машинното помещение е подложен на инерционните сили и моменти генерирани от главния двигател.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получени са резултати за съпротивлението и буксировъчната мощност в диапазона , в който се движат водните колела, т.е. 0.4 – 1.8 m/s. Изследвани бяха съвременни бавноходни електровинтови агрегати при 5 скорости на преден ход и определен упорът им в зависимост от консумирания ток. На базата на тези резултати бяха окомплектовани с фотоволтаици надувна и твърдокорпусна лодки и водно колело, което показва, че слънчевото задвижване на малките плавателни съдове за развлечение и спорт е приложимо и ефектът е разностранен.

Чрез изведените критерии на аналоговото моделиране са получени зависимости за преизчисляване на експерименталните резултати от модела на натурния обект. Разработени са метод и експериментален стенд за изследване на вибрационната съвместимост на корпуса и главния двигател на стадия на предварителното проектиране на кораба.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Петров Н., Кюлевчелиев С., Йорданов В., Павлов В., Иванов И., Йосифов Й. Изследване възможностите за задвижване на малки плавателни съдове за спорт и развлечение със слънчева енергия. Трети международен научен конгрес, ТУ – Варна, 04-06 october 2012, Varna , Bulgaria, Proceedings Volume 5, pp. 48-53, ISBN 978-954-20-0554-4.
2. Georgiev V., Chirikov V., Yordanov V. Application of similarity theory for research of hull vibrations caused by main engine inertia forces. Трети международен научен конгрес, ТУ – Варна, 04-06 october 2012, Varna , Bulgaria, Proceedings Volume 5, pp. 212-216, ISBN 978-954-20-0554-4.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Павлов В. Възобновяеми енергийни източници, ТУ-Варна, 2010
 [2]. Vibration, Germanischer Lloyd, Hamburg, 2001.

За контакти:

Nikola Petrov - Assoc. Prof. PhD, Department of Shipbuilding, Technical University of Varna, Bulgaria
 Email: n_petrov@abv.bg

Vassil D. Georgiev, -Assoc. Prof. PhD, Department of Ship Machines and Mechanisms, Technical University of Varna, Bulgaria E-mail: vg5076@gmail.com

Vladimir Yordanov – Assist. Prof. PhD, Department of Ship Machines and Mechanisms, Technical University of Varna, Bulgaria Email: vyordanov@tu-varna.bg;

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Хр. Трендафилов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Хр. Богданов – ТУ-Варна.

ИНТЕНЗИФИКАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО И НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО МЕХАНИКА НА ФЛУИДИТЕ (РЕЗЮМЕ)

INTENSIFICATION OF THE TRAINING AND SCIENTIFIC RESEARCH IN FLUID MECHANICS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Stamenka Atanasova

Abstract:

Project is realized in theoretical, experimental and applied Fluid Mechanics. Through this project is constructed test bench. Test bench is a versatile built rig for conducting laboratory exercises, experiments and scientific development of topics for doctoral works. On the test bench were performed the following experimental tests: defining a experimental curves for the centrifugal pump; determination of the parameters of the flow through a pipe with variable sections, a demonstration of the continuity equation of fluid flow, Bernoulli's equation, etc.

Keywords: measurement of flow of fluids, fluid flow, centrifugal pumps.

Ключови думи: Измервания в Механика на флуидите, флуидни течения, центробежна помпа.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Стаменка М. Атанасова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Н.Дянков – кат.Т, КФ
2. доц. д-р инж. Илия Хаджидимов – кат.Т, КФ
3. доц. д-р инж. Атанас Мирчев Атанасов-кат.Т,КФ
4. доц. д-р инж. Радко Христов Радев – кат. Т, КФ
5. Гл.ас.инж. Ирина Петрова Павлова- кат. Т, КФ
6. Гл.ас.инж. Дамянка Стоянова Димитрова –кат.Т, ДТК
7. Инж. Георги Атанасов – Докторант кат. Т, КФ
8. Никол Тодорова – студент специалност Т, КФ
9. Станислав Велинов –студент специалност Т, КФ.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 8 600 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ.

Реализираният проект е в областта на теоретичната, експериментална и приложната Механика на флуидите. По настоящия проект е изграден воден стенд, който допринася за обновяване и модернизация на наличната лабораторна база за направление „Механика на флуидите” към катедра „Топлотехника”. Стендът дава възможност за: развитие на фундаменталните и научно - приложните изследвания; повишаване ролята на изследванията в обучението; повишаване на квалификацията на преподавателите; активиране на младите преподаватели, докторанти и студенти в изследванията.

Стендът е изграден така, че има възможност в бъдеще да се доокомплектова с допълнителни модули. За цялостното му изграждане е необходимо също така да се закупят и софтуерни продукти за съхранение и обработка на експерименталните данни.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА.

Приложени са експериментални методики, съгласно стандартите за провеждане на съответния експеримент. Използвани са следните експериментални техники и прибори за измервания на физичните величини на флуидните течения: дебитомер-ротаметър; манометри; вакуумметри; пиезометри и др. Според геометричните характеристики на стенда и модула към него се изгражда физическият модел на флуидното течение. По изградения математически модел на базата на основните уравнения в Механика на

флуидите се извършват изчисления и се сравняват данните от изчисленията с тези от експеримента.

Стендът позволява измерване параметрите на центробежна помпа и построяване на работните ѝ характеристики. Използван е методът на хидродинамичното подобие за преизчисляване на работните характеристики и определяне на теоретичните универсални характеристики на центробежната помпа.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ.

Няма резултати с „чисто” научен характер в съответната област от проекта.

Получените резултати от реализацията на проекта имат приложна насоченост и допринасят за: по-добро усвояване от студентите на преподавания материал; подпомагане на докторантски разработки; изграждане на студентите и докторантите като бъдещи специалисти по съответните им специалности. Стендът може да се използва за специфични научни изследвания, имащи отношение към приложната хидродинамика, която е раздел от Механика на флуидите.

Основните изводи от реализацията на проекта са следните:

- Обогаляване опита на преподавателите и докторантите в разработването на конкретен научен проблем в областта на приложната и експериментална хидродинамика, според възможностите на стенда;
- Необходимо е доокомплектоване на стенда с набор от модули, обхващащи възможно голям брой проблеми от приложната Механика на флуидите. Необходимо е също така да се закупят и специфичните софтуерни продукти за обслужването на настоящия стенд. Пълният комплект на стенд, който може да се изгради в бъдеще ще има възможност за пълноценна подготовка на проекти за научни изследвания на национални и международни конкурси, договори с фирми и др.;
- Изграденият стенд допринесе за обогаляване и модернизиране на лабораторната база за направление Механика на флуидите в катедра Топлотехника;
- Изграденият стенд дава възможност за въвеждане на нови лабораторни занятия и възможност за по-широк кръг от научни изследвания, също и за докторантски разработка. Използването на новият стенд изисква издаването на нови учебни пособия по съответните провеждащи се експерименти.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Атанасова С.М., Димитрова Д., Безразмерни характеристики на центробежна помпа, Сборник доклади Юбилеен Международен Конгрес „Наука и образование в бъдещето”, том 5, стр.193-195, ТУ-Варна, 2012
2. Атанасова С.М., Устойчива работа на ветротурбина и центробежна помпа, Сборник доклади Юбилеен Международен Конгрес „Наука и образование в бъдещето”, том 5, стр.196-199, ТУ-Варна, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Маджирски В., Механика на флуидите, Техника, София, 1991 г.
- [2]. Попов М. Панов Л., Хидро-и газодинамика, Техника, София, 1980 г.
- [3]. Giles R., Evett J., Lui C., Fluid Mechanics and Hydraulics, Third Edition, New York, 1993.
- [4]. Goldstein R., Fluid Mechanics Measurements, Second Edition, Taylor & Francis, 1983.
- [5]. Technical Teaching Equipment, short form Catalogue, ED01/11, January 2011.
- [6]. www.edibon.com

За контакти: доц. д-р инж. Стаменка Атанасова, Катедра ”Топлотехника” при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 313М, тел. +35952383255, e-mail: stame@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Н. Лазаровски – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. С.Г.Стоянов – пенсионер.

СТРУКТУРЕН АНАЛИЗ НА СИНТЕТИЧНИ ПШЕНИЦИ ПРИ РАЗЛИЧНИ УСЛОВИЯ НА ОТГЛЕЖДАНЕ (РЕЗЮМЕ)

STRUCTURAL ANALYSIS OF SYNTHETIC WHEATS UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF GROWING

Project Leader Assoc.Prof.PHD Dragomir Plamenov

Abstract: Synthetic wheat lines (AABBDD, $2n=42$) originating from three crosses were grown under field and greenhouse conditions. After some observations and measurements during the vegetation, a biometric analysis of genotypes for ten basic morphological characters was performed. Single-factor ANOVA was used to identify the significant differences between lines in each cross, and individual influence of each type of conditions to distinguish the lines in both variants of the experiment. The analysis showed that seven traits differentiated lines that had been selected from cross No. 32. In the remaining two crosses the traits distinguishing lines grown under field and greenhouse conditions, were less (five characters in cross No. 107, and two - in cross No. 106).

Keywords: analysis, characters, synthetic wheats

Ключови думи: анализ, признаци, синтетични пшеници

Ръководител на проекта: доц. д-р Драгомир Пламенов

Работен колектив:

1. проф. д.с.н. Пенко Спецов
2. ас. Надя Даскалова
3. Йордан Илиев – студент, спец. А
4. Мирослав Нешев – студент, спец. А
5. Нина Иванова – студент, спец. А
6. Деница Янчева – студент, спец. А
7. Стоил Иванов – студент, спец. А
8. Тодор Йорданов – студент, спец. А
9. Атанас Атанасов – студент, спец. А

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 403,76 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Постигането на по-висока продуктивност при пшеницата е основна цел на всяка селекционна програма по света. Интерес в това отношение представляват синтетичните хексаплоидни пшеници (продукт от кръстосването на тетраплоидни пшеници с дивия вид *Aegilops tauschii*), които в редица региони на света демонстрират между 8 и 30% по-висок добив от най-добрите местни сортове [1]. В допълнение следва да се отбележи, че синтетичните форми притежават и устойчивост към разнообразни фактори, причиняващи абиотичен и биотичен стрес [2, 3].

Целта на настоящото изследване е да се направи структурен анализ на синтетични пшеници по ценни селекционни признаци и да се съпоставят получените данни от отглеждане на тези форми при полски и оранжерийни условия.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Обект на изследователската работа по проекта са синтетични линии пшеница, получени и отбрани в рамките на три кръстоски (№107, 106 и 32). От кръстоски № 107 и 106 са засяти семена от генерация C_2 , а от № 32 – C_3 генерация. Синтетичните линии са изпитани при различни условия на отглеждане. От всяка от кръстоските са отгледани линии при полски (на учебно-опитното поле на ТУ – Варна) и оранжерийни условия (в стъклена нерегулируема оранжерия в Лабораторния комплекс на ДЗИ – Генерал Тошево). Общо са изследвани 8 линии на поле и 10 линии в оранжерия.

Структурният анализ на генотиповете синтетична пшеница включва следните признаци:

поникнали растения (бр., %); отгледани растения (бр., %); височина на растенията (cm); брой класове в растение; дължина на главния клас (cm); брой класчета в гл. клас; тегло на гл. клас (g); брой зърна в гл. клас; тегло на зърната в гл. клас (g); m_{1000} семена (g); тегло на останалите класове в растение (без гл. клас) (g); тегло на всички класове в растение (g). За всеки от изброените признаци е извършен сравнителен анализ на синтетичните линии от конкретната кръстоска, отгледани при различни условия (полски и оранжерийни).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са синтетични линии пшеница с разнообразно педигре. В кръстоските като майчин компонент участват тетраплоидни форми – образци двузърнест лемец (№45398 – с произход Испания, №44961 – Турция, №45432 – Швейцария) и/или твърда пшеница сорт Загорка (селекция на ИПК – Чирпан), а като опрашители – образци на дивия вид *Ae. tauschii* (№22744, № 19089 – предоставени от ИРГР – Садово).

Поникнали и отгледани растения. Установен е статистически достоверно по-висок процент поникнали и отгледани синтетични линии пшеница при оранжерийни, отколкото при полски условия. Разликите по тези признаци обикновено са над 30% между двата варианта на отглеждане. Данните сочат, че над 90% от оранжерийните растения достигат до зрелост, а от полските – между 50 и 60%.

Структурен анализ на линии от кръстоска № 107. Обект на биометричен анализ по 10 признака са 2 линии, отгледани при полски и 4 – при оранжерийни условия. В кръстоската по отношение на пет от изследваните признаци (височина на растенията, брой класове в растение, дължина на главния клас, тегло на класовете – без и с главен клас) са налице доказани разлики между вариантите. Единствено тези признаци разграничават растенията от кръстоската, отгледани при полски и оранжерийни условия.

Структурен анализ на линии от кръстоска № 106. От тази кръстоска са анализирани общо 4 линии (2 на поле и 2 в оранжерия). Дисперсионният анализ отчита, че само височината на растенията и масата на 1000 семена са в състояние да диференцират линиите, реколтирани на поле и в оранжерия. Само при тях са установени достоверни разлики между двата варианта на опита.

Структурен анализ на линии от кръстоска № 32. На биометричен анализ са подложени общо 8 линии от тази кръстоска, като половината от линиите са отгледани на поле, а другата – в оранжерия. Най-съществени са именно резултатите в тази кръстоска, тъй като седем от изследваните десет признака разграничават линиите, отгледани при полски и оранжерийни условия. Признаците, демонстриращи доказани разлики между вариантите са: брой класове в растение, тегло на главен клас, брой зърна и тегло на зърната в главен клас, маса на 1000 семена и тегло на класовете – без и с главен клас.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Пламенов, Д., Н. Даскалова и П. Спецов, 2012. Структурен анализ на синтетични пшеници при различни условия на отглеждане. 50 години Технически Университет – Варна – Трети международен научен конгрес, т. VII: 149-154.
2. Даскалова, Н., Д. Пламенов и П. Спецов, 2012. Растеж и развитие на синтетични пшеници (AABBDD, 2n=42) след облъчване с гама лъчи. 50 години Технически Университет – Варна – Трети международен научен конгрес, т. VII: 155-160.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Ogbonnaya F., Dreccer F., Ye G., Trethowan R.M., Lush D., Shepperd J., and van Ginkel M., Yield of synthetic backcross-derived lines in rainfed environments of Australia. *Euphytica* 157: 321–336, 2007.
- [2]. Trethowan R.M., Mujeeb-Kazi A., Novel germplasm resources for improving environmental stress tolerance of hexaploid wheat. *Crop Sci.* 48: 1255-1265, 2008.
- [3]. Plamenov D. and Spetsov P., Synthetic hexaploid lines are valuable resources for biotic stress resistance in wheat improvement. *Journal of Plant Pathology* 93 (2): 251-262, 2011.

За контакти: доц. д-р Драгомир Пламенов, Катедра "Растениевъдство" при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, 429НУК, тел.+35952383670, e-mail:dplamenov@abv.bg;dplamenov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д.с.н. И. Учкунов – ЗИ-Шумен; 2. доц. д-р Т. Петрова – ДЗИ-Генерал Тошево.

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА ГРУПОВИЯ АНАЛИЗ КЪМ ЗАДАЧИ
ОТ ТЕОРИЯТА НА КЛЕТЪЧНИТЕ БИОМЕМБРАНИ
(РЕЗЮМЕ)
APPLICATION OF THE GROUP ANALYSIS
TO SOME PROBLEMS OF THE THEORY OF CELL BIOMEMBRANES**

Project Leader: Assoc. Prof. PhD Valentin Lyutskanov

Abstract: Helfrich's membrane shape model [1] is considered from group-theoretical viewpoint [3]. Using conformal metric on the surface the Helfrich's model is represented by a system of four nonlinear partial differential equations of second order of the derivatives [2]. In order to construct the determining system for the symmetries of the conformal metric representation of the Helfrich's model we took advantage of the *MATHEMATICA* package *LieSymm-PDE*. We obtained a determining system consisting of 271 equations. Using the computer algebra system *MATHEMATICA* we solved most of the equations in a semi-automatic way.

Keywords: bilayer lipid biomembranes, group invariant solutions, Lie algebras, Lie groups, Willmore equation

Ключови думи: алгебри на Ли, групи на Ли, групово инвариантни решения, двуслойни липидни биомембрани, уравнение на Уилмор

Ръководител на проекта: доц. д-р Валентин Люцканов

Работен колектив:

1. доц. д-р Ивайло Младенов
2. гл. ас. д-р Владимир Пулов
3. гл. ас. д-р Красимира Кърджилова
4. Мариана Хаджилазова – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 400 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременните физични модели, описващи еластичните свойства, устойчивостта и формата на клетъчните биомембрани се свеждат до решаване на различни по сложност нелинейни частни диференциални уравнения от висок (най-често четвърти) ред на производните [1]. Наред с традиционните математически техники груповият анализ, прилаган за тяхното изследване, се оказва изключително полезен [2]. Това е аналитичен метод, който позволява чрез анализ на симетриите на диференциалните уравнения да се изследват и класифицират отделни техни частни, а в някои случаи и общи решения. На първия етап от приложение на груповия анализ [3] се извършват обемни и сложни символни преобразования по съставяне и решаване на система от огромен брой (повече от 100) частни диференциални уравнения. Съществуват софтуерни продукти като *MATHEMATICA*, *MAPLE* и др., с които тази задача може да бъде решена сравнително бързо и надеждно. Целта на проекта е да бъдат създадени програмни модули на езика на *MATHEMATICA*, с които да се намират симетриите на системи частни диференциални уравнения, описващи различни биофизични обекти, като клетъчни биомембрани и др. На втория етап разглежданите уравнения се редуцират до уравнения с по-малък брой независими променливи.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изследвана е геометрията на уравнението на Хелфрих, неговите групи на симетрия и групово-инвариантни решения, както теоретично, така и от гледна точка на приложения в биофизиката на клетъчните мембрани. Уравнението на Хелфрих [1] е основно уравнение в теорията на клетъчните биомембрани. С него се описват равновесните форми на така наречените везикули – най-простите затворени мембранни структури. След преминаване

към конформна метрика и подходяща смяна на променливите редът на производните в уравнението на Хелфрих се понижава [2]. Едновременно с това се добавят още три уравнения за интегруемост. Получава се система от четири нелинейни ЧДУ от втори ред на производните. За изследване на модела на Хелфрих в конформно представяне е приложен методът на групите на Ли. За целта е използвана компютърната програма *LieSymmPDE*, оперираща в среда на *MATHEMATICA*.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

- Към модела на Хелфрих в конформно представяне е приложен метода на групите на Ли.
- С помощта на програмата *LieSymmPDE* е съставена определящата система уравнения за допустимите групи от симетрии. Получена е система ЧДУ от втори ред на производните, състояща се от 271 на брой уравнения.
- За решаване на уравненията в определящата система към програмата *LieSymmPDE* са създадени допълнителни програмни модули. Намерени са много решения на системата от уравнения.
- Получените резултати допълват предхождащи изследвания на колектива върху уравнението на Хелфрих в Монжово представяне. Разработените нови програмни модули могат да се използват в бъдещи изследвания свойствата на симетрия на физични модели.
- Реализирано е научно сътрудничество между ТУ Варна и БАН.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. “Construction of group-invariant solutions of partial differential equations”, V. Pulov. Proc. of 13th International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, Varna, Bulgaria, I. Mladenov, A. Ludu and A. Yoshioka, Eds., Avangard Prima, Sofia 2012, pp. 258-264.
2. “Модел на Хелфрих за формата на биологичните мембрани: групов анализ, определяща система и допустими симетрии”, Вл. Пулов, М. Хаджилазова, Кр. Кърджилова, В. Люцканов, Ив. Младенов. Сборник научни трудове на Трети международен научен конгрес „50 години Технически Университет - Варна”, Варна, 04.10-06.10.2012 г., том 7, стр. 271-275.
3. “Possibility to investigation the physical properties of biological materials”, K. Kardjilova, Z. Hlavacova, V. Vozarova, M. Bozikova. P. Hlavac, M. Valah, A. Ketzer, International Jubilee Congress of TU-Varna, October 4-6, 2012, Vol. VII, pp. 87-92.
4. “Symmetry properties of the membrane shape equation”, V. Pulov, M. Hadzhilazova, I. Mladenov, 14th International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, Varna, Bulgaria (в подготовка за печат).
5. “Helfrich’s Equilibrium Membranes’ Shape Model: Lie Group Analysis, Determining System and Symmetries”, V. Pulov, M. Hadzhilazova, I. Mladenov, International Conference on Integrability, Recursion Operators and Soliton Interactions, 29-31 August, 2012, Sofia, Bulgaria (в подготовка за печат).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Biomembrane Frontiers: Nanostructures, Models, and the Design of Life, Handbook of Modern Biophysics, vol. 2, R. Faller, et al (Eds.). New York, Humana Press, 2009.
- [2]. G. de Matteis. Group analysis of the membrane shape equation, In: Nonlinear Physics: Theory and Experiment II, M. Ablowitz, et al (Eds). World Scientific, Singapore, 2002, pp. 221-226.
- [3]. П. Олвер. Приложения групп Ли к дифференциальным уравнениям. Москва. Мир, 1989г.

За контакти:

доц. д-р Ивайло Младенов, секция „Липид-белтъчни взаимодействия в биологичните мембрани”, Институт по биофизика, БАН, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 21, тел. +35929792637, e-mail: mladenov@obzor.bio21.bas.bg
гл. ас. д-р Владимир Пулов, Катедра ”Физика” при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 819Е, тел. +35952383285, e-mail: vpulov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Ц. Генчев – ТУ-Варна; 2. доц. д.ф. Н. Хаджийски – МУ-Варна.

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ШУМА В ОКОЛНАТА СРЕДА В ГРАД ВАРНА (PEZIOME) ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF THE ENVIRONMENTAL NOISE IN VARNA TOWN

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rozalina Chuturkova

Abstract: The level of the environmental noise was determined at 45 monitoring sites in Varna town covering peak and off-peak hours of the day period. The vehicles intensity and structure were monitored at sites characterized by automobile traffic. Interviewed were 260 citizens to assess the impact of the noise on the exposed residents with reference to Regulation No 6/2006. It was determined that the medium equivalent sound pressure levels were exceeding the noise immission day limit from 7,4 to 14,9 dB/A at 11 monitoring sites, located in territories with intensive automobile traffic. The results of the survey showed that noise have caused irritation, headache, sleep and recreation disturbance effects and mental performance problems. An action plan for environmental noise reduction was proposed aiming to create healthy living conditions of the residents as well as environmental protection.

Key words: action plan for noise reduction, equivalent sound pressure level, environment, noise load, noise monitoring

Ключови думи: еквивалентно ниво на шума, мониторинг на шум, околна среда, план за действие за намаляване на шума, шумово натоварване

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Розалина Чунуркова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Николай Николаев Минчев
2. гл. ас д-р инж. Анна Костадинова Симеонова
3. Мая Димитрова Стефанова - докторант
4. Николай Стоянов Корназов - докторант
5. Павлина Василева Гунчева - студент, спец. ТТОМОС
6. Таня Пламенова Стоянова - студент, спец. ТТОМОС
7. Камелия Наскова Статева - студент, спец. ТТОМОС
8. Деница Христова Станева - студент, спец. ТТОМОС
9. Евелина Георгиева Занева - студент, спец. ТТОМОС
10. Росица Петрова Димова - студент, спец. ТТОМОС
11. Ивелина Радева Радева - студент, спец. ТТОМОС
12. Теодора Цветанова Живкова - студент, спец. ТТОМОС
13. Ирена Иванова Митова - студент, спец. ТТОМОС
14. Гергана Валентинова Василева - студент, спец. ТТОМОС
15. Искра Кирилова Кирилова - студент, спец. ТТОМОС
16. Калина Георгиева Милчева - студент, спец. ТТОМОС
17. Перихан Мустанова Ибрямова - студент, спец. ТТОМОС
18. Зорница Николаева Пенева - студент, спец. ТТОМОС
19. Юмие Ариф Ахмед - студент, спец. ТТОМОС
20. Емилия Юлиянова Енчева - студент, спец. ТТОМОС
21. Ивелина Димчева Николова - студент, спец. ТТОМОС

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 400 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Във връзка с изискванията на Закона за защита от шума в околната среда (ДВ. бр. 74/2005г.) в Община Варна е разработена стратегическа карта за шум, която е необходимо да се актуализира на всеки 5 години. Актуализацията на стратегическата карта за шума предстои през 2013 г. До настоящия момент в град Варна не са проучени вредните ефекти от въздействието на шума в околната среда върху населението и не е направена оценка на съотношението „експозиция-ефект” в съответствие с изискванията на Наредба №6/2006г. Изследванията на колектива при реализацията на проекта ще помогнат не само при

актуализацията на стратегическата карта за шум , но и при изясняване на вредните ефекти от въздействието на шума върху експонираното население.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Определено е шумовото натоварване в 45 пункта в гр. Варна, като измерванията обхващат пикови и ненатоварени часове от дневния период. Пунктовете са разделени в няколко групи във връзка с изискванията на Наредба №2/2006г.- върху територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик, на релсов, железопътен, тролеен транспорт, на морски транспорт и на авиационен шум; на територии с промишлени и локални източници на шум и промишлено-складови зони; в жилищни зони и територии с неутежнен акустичен режим; в тихи зони извън урбанизираните територии. Проследена интензивността на моторните превозни средства в пунктовете с интензивен автомобилен трафик (МПС) и структурата на МПС: леки автомобили, мотоциклети, товарни автомобили, автобуси и тролеи, мотопеди (чрез преброяване). Анкетирани са 260 души от гр. Варна за оценка въздействието на шума върху експонираното население във връзка с изискванията на Наредба №6/2006г.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

От направените изследвания могат да се посочат следните обобщени резултати:

1. Средните еквивалентни нива на шума превишават дневната гранична стойност от 60 dB/A в 11 пункта, разположени на територии с въздействие на интензивен автомобилен трафик. Превишението варира от 7,4 до 14,9 dB/A .
2. В пунктовете, подложени на въздействието на автомобилен трафик, интензивността на МПС се движи в границите от 752 до 2967 МПС/час.
3. От анкетирането е установено, че шумът предизвиква раздразнение, главоболие, пречи на съня и на почивката, както и на умствената работа на експонираното население.
4. Предложен е план за действие за намаляване на шума в околната среда с цел създаване на здравословни условия на живот на населението и опазване на околната среда от шум. Особено внимание е обърнато на редуцирането на трафика на МПС в градската среда на Варна, подобряване организацията на движение на транспортните потоци, ограничаване на тежкотоварните автомобили през зоните с повишен пътен трафик, изграждане на система от градски вело-алеи и др.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Simeonova A., R. Chuturkova, P. Todorov. Pollution of Shokarski stormwater canal and its influence on the quality of the Varna Black Sea coastal area, Bulgaria. *Air and Water Components of the Environment Journal*, Presa Universitara Clujena, Cluj-Napoka, Romania, vol. 2012, 41-48, ISSN: 2067 -743X.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Наредба № 2 за дейността на националната система за мониторинг на шума в околната среда , ДВ бр.37/2006г.
- [2]. Наредба № 6 за показателите за шум в околната среда и вредните ефекти върху здравето на населението, ДВ бр. 58/2006 г.
- [3]. Chuturkova R., V. Bojilova, R. Todorova, I. Petrova, Y. Yossifova. Research of Atmospheric Air and Noise Pollution in Several Region in Varna. - Annu. Proc. Int. Med. Assoc. Bulg., 2002, vol. 8, No 1, 37-39.

За контакти:

Доц. д-р инж. Розалина Златева Чутуркова, Катедра „Екология и опазване на околната среда” при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 304 НУК, тел. +35952383561, e-mail: chuturkova@hotmail.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Б. Дяков – ТУ-Варна; 2. доц. д-р Л. Македонски – МУ-Варна

**ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД
ТЕХНОЛОГИЧНОТО ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО И ИНОВАЦИИТЕ
В МОРСКАТА ИНДУСТРИЯ НА СИРП
(РЕЗЮМЕ)**

**CHALLENGES TOWARDS TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP
AND INNOVATIONS IN MARITIME INDUSTRY AT NER
Project Leader Assoc.Prof. PhD Kiril Vasilev Georgiev**

Abstract: The Maritime Industry (MI) has gained big influence in Europe as well in Bulgaria and specially at North East Region (NER). But the Bulgarian government don't support effectively this industry. Some data about decreasing of MI impact through the economical crisis are discussed. The companies from MI are more innovative as other enterprises because they belong to middle and high technology sectors and work for export. During 2005-2009 most of the firms from MI at NER under the leadership of techno- entrepreneurs were invested in new technologies and equipment, but now they don't have means to continue. Problems of MI development, innovations and entrepreneurship are discussed and some opportunities to bear the crisis at MI are suggested.

Keywords: entrepreneurship, innovation, maritime industry, technology

Ключови думи: иновации, морска индустрия, предприемачество, технология

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Кирил Георгиев

Работен колектив:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. доц.д-р Светлана Костова Лесидренска | 2. доц. д-р Недка Иванова Николова |
| 3. доц. д-р Таня Пенчева Панайотова | 4. ас.Мариана Радкова Мурзова |
| 5. ас.Александър Боянов Тодоров | 6. ас.Стелиан Валериев Бенев |
| 7. докт.Паолина Костова Политова | 8. хон.пр. Александър Александров |
| 9. Станислав Петрович Сиротин | Шкурс ИМ ф.н.098361 |
| 10. Хубен Ивов Бошнаков | II курс ТПИ ф.н.81185101 |
| 11. Петър Венциславов Георгиев | II курс ТПИ ф.н.81185113 |
| 12. Лъчезар Славчев Джаровски | II курс ИМ ф.н.81180132 |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Морската индустрия (МИ) – корабостроене, корабоплаване, кораборемонт, риболов, пристанища, морски туризъм и т.н. според КИД 2008, е феномен, характерен за Североизточния и Югоизточния район за планиране (СИРП и ЮИРП). МИ има съществено икономическо значение за България, особено като се има в предвид, че е ориентирана към износ. По-голяма част от секторите на МИ попадат в групата на средно и високотехнологичните индустрии. За съжаление МИ не е сред основните приоритети на България. МИ се нуждае от специфични подкрепящи мерки, свързани освен всичко друго с поощряване на предприемачеството и иновациите в нея.

Настоящото изследване е посветено на анализирането на състоянието на основните сектори на МИ в СИРП, необходимостта от предприемачество и иновации за нейното развитие, проблемите и възможностите за стимулиране на предприемачеството и иновациите в МИ.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Според данните на НСИ за 2008-2010г. МИ (без морския туризъм) създава около 5%, а заедно с туризма- около 8% от приходите и разходите на нефинансовите предприятия в СИРП. Малко по-значим е дялът на МИ в ДМА на СИРП – около 18%. Относителният дял на приходите и разходите на МИ (без туризма) от общите приходи и разходи на СИРП намалява през периода 2008-2010г. от 5.1% до 4.5 %, поради кризата. Броят на заетите в МИ на СИРП (без туризма) намалява през периода 2008 – 2010г. от 16500 до 12300 души,

т.е. с 25%. Морският туризъм създава между 2.5 и 3% от приходите и разходите на нефинансовите предприятия от СИРП и около 12 % от ДМА на тези предприятия. Броят на заетите в морския туризъм през периода 2008-2010г. намалява от 19000 до 17800 души.

Анализът показва, че фирмите от МИ на СИРП са по-иновативни от средното равнище в България. Над 75% от тях са внедрили в своята дейност системи за управление на качеството според ISO 9001, системи за опазване на околната среда според ISO 14000, използват модерни проектантски и информационни системи като Tribon, Catia и др., съвременни технологии и материали. Основни двигатели за това са технологичните предприемачи- лидери в МИ като инж.Людмил Стоев, инж.Светлин Стоянов, кап.Данаил Папазов, инж. Иван Даскалов, Георги Бонин и др., като за развитието на МИ се налага те да бъдат подкрепени, а техният опит да бъде изучен и мултиплициран по-широко.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

(1)МИ притежава богат опит и традиции, иновативност и компетентност, което създава потенциал и възможности за развитие. Въпреки стагнацията МИ продължава да бъде важна част (статистически около 8%, но реално повече) от икономиката на СИРП и на България.

(2)МИ се нуждае от подкрепа и специфични мерки като: стратегия, нова нормативна база, инфраструктура, концесиониране/приватизация, привличане на инвеститори, да се използва по-пълно доброто географско разположение на района за излизане с нови продукти и услуги, на нови пазари, коопериране/сдружаване в клъстери и т.н.

(3)Фирмите от МИ на СИРП са по-иновативни от средното ниво на фирмите в България, защото работят в средно и високотехнологични отрасли за износ; Те се нуждаят от финансови гаранции, за да инвестират в технологичното си обновление;Трябва да се обмислят и приложат дългосрочно специални мерки за привличане, обучение и задържане на млади хора с технически/ инженерни умения и компетентности.

(4) Успешното иновативно развитие на повечето фирми от МИ се дължи на технологични предприемачи – лидери, които трябва да бъдат подкрепени; техният опит трябва да бъде систематизиран, изучен и споделен/рекламиран като добри практики, за да не бъде спряно/забавено бъдещото иновативно развитие на МИ.

(5)Съществуват неизползвани възможности (добри практики) в областта на социалните медии, които могат реално да подпомогнат иновативното развитие и повишат конкурентоспособността на МИ в СИРП.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. К. Георгиев, Св.Лесидренска, Н.Николова и др., Анализ на състоянието, проблеми и възможности за развитие на морската индустрия в СИРП, Доклад пред Трети Международен Научен Конгрес «Науката и образованието в бъдещето», 4-5 октомври, 2012, Варна, в Сборник доклади, том 6, с.235-240
2. К.Георгиев, Предизвикателства пред технологичното предприемачество и иновациите в морската индустрия на СИРП, Доклад пред Трети Международен Научен Конгрес «Науката и образованието в бъдещето», 4-5 октомври, 2012, Варна, в Сборник доклади, том 6, с.241-245

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. ЗЕЛЕНА КНИГА, Към бъдещата морска политика на Евросъюза: Европейска визия за океаните и моретата, Брюксел, 7 юни 2006 г., СОМ (2006) 275
- [2]. Анализ на състоянието и факторите за развитие на МСП. Българските МСП в условията на криза, НОЕМА, ИАНМСП, София, 2011
- [3]. Сравнителен анализ на иновациите в Европейския съюз за 2010 г. (IUS), ProInno-Europe, UNU-Merit, Маастрихт, февруари, 2011

За контакти:

доц. д-р инж. Кирил Георгиев, Катедра "Икономика и мениджмънт" при ФМНЕ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, НУК 508, тел. +35952383682, e-mail: kirilvg@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р Н.Петков – ТУ-Варна; 2. доц. д-р Т.Владиминова – ИУ-Варна.

ЧИСЛЕНО МОДЕЛИРАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНАТА ОБРАБОТКА НА МЕТАЛИТЕ. РАЗРАБОТВАНЕ НА СИСТЕМА С ЦПУ ЗА НЕПРЕКЪСНАТО ИЗРАВНЯВАНЕ НА АБРАЗИВНИТЕ ИНСТРУМЕНТИ (РЕЗЮМЕ)

NUMERICAL MODELING OF THERMAL PROCESSES BY ABRASION TREATMENT OF METALS. DEVELOPMENT OF A CNC SYSTEM FOR CONTINUOUS LEVELING OF THE ABRASIVE TOOLS

Project Leader: Assoc. Prof. PHD Bojidar Ivanov Lalev

Abstract: The management of the thermal processes and hence the quality of the surface layer with using new abrasive tools and cutting schemes, applying new feeding systems and separation of the lubricant-cooling liquids in the abrasion treatment of metals, generate problems which provoke research interests. From this standpoint, the thermal aspects of the processes for abrasion treatment of metals are interesting for both research and practice.

Keywords: thermal modeling, effectiveness, system for effective leveling of grinding tools.

Ключови думи: топлинно моделиране, ефективност, система за ефективно изравняване на абразивните инструменти .

Ръководител на проекта: доц.д-р инж. Божидар Иванов Лалев

Работен колектив:

доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов (ТМММ/МТФ)

гл.ас д-р инж. Мария Бакалова –Консулова(ТМММ/МТФ)

гл.ас инж. Красимира Стоянова Колева(ТМ/КФ)

инж. Тодор Герчев Великов-докторант (ТМММ/МТФ)

Зорница Севдалинова Солева- студент

Милица Любенова Иванова - студент

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА - 3990.82 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

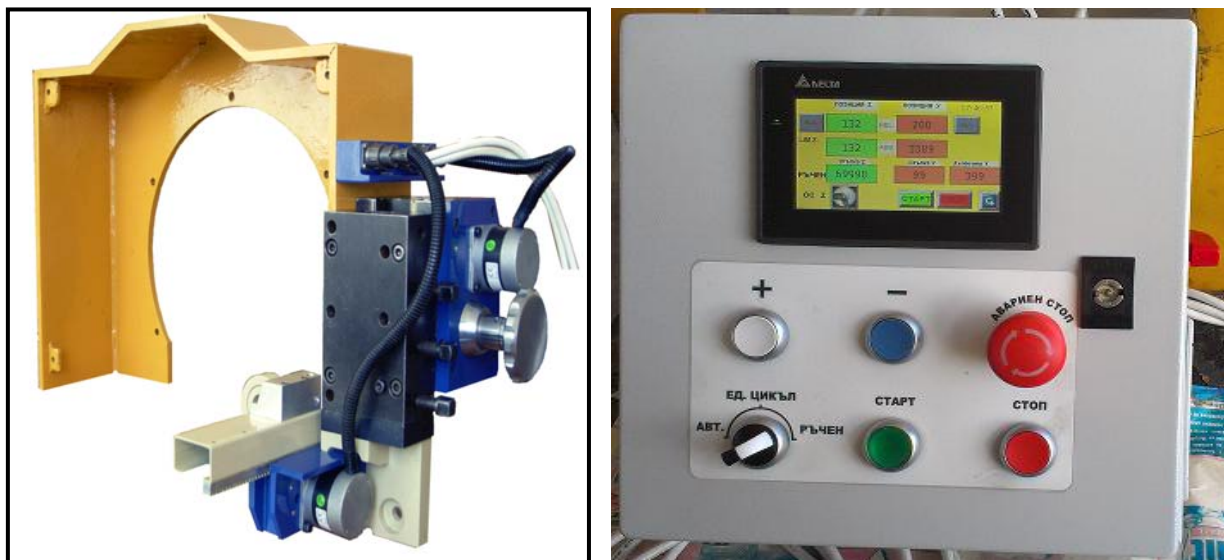
Топлинните явления, съпровождащи процеса шлифование, оказват решаващо влияние, както на протичането на процеса, така и на качеството на шлифованата повърхнина. Във връзка с разширяването на номенклатурата от нови труднообработваеми материали и сплави, чувствителни към топлинното въздействие, за които шлифването се явява окончателен, а в някои случаи и единствен възможен вариант за механична обработка, изследването и управлението на топлинните процеси при абразивната обработка придобива изключително високо значение.

Целта на настоящия проект е да се разработи модел на топлинните процеси при абразивната обработка на металите и система за непрекъснато изравняване на абразивния инструмент

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Стремежът за повишаване на производителността до степен такава, че в някои случаи шлифването да се превърне в технологична операция за основно формообразуване (без предварителна механична обработка) изисква концептуално нови решения за абразивни

инструменти, нови металорежещи машини и системи, с които би станало възможно управлението на качеството според технологичните изисквания.



Фиг.1. Система за непрекъснато изравняване на абразивни инструменти и пулт за управление

В проекта се предлага конструктивно решение и компоновка на блок за заточване на абразивния инструмент за плоскошлифовъчни машини, снабден с две управляеми оси и програмно управление. Системата се включва чрез предварително разработена програма, съобразена с физико-механичните качества на обработвания материал, вида на инструмента (зърнистост, абразивен материал, структура, свързка) и критичните стойности на контролирани параметри.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработената система и получените експериментални резултати ще дадат възможност за :

- повишаване на нивото на изследователската дейност в областта на абразивната обработка на металите;
- системата и получените експериментални резултати могат да послужат за обновяване на учебния материал на ОКС „Бакалавър” спец.МТТ и спец.КТМ.
- повишаване на нивото на изследователската дейност в областта на абразивната обработка на металите;
- получените резултати ще бъдат включени при разработването на теоретични и експериментални модели при разработването на две докторски дисертации.

IV.ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Божидар И. Лалев, Кръстин К. Йорданов, „Моделиране на топлинните процеси при абразивна обработка на металите чрез използване инфрачервена термография”, Международна научна конференция. Съюз на учените, Серия „Технически науки” 2’2012.
2. Мария Консулова- Бакалова, „Моделиране на топлинното натоварване на захранващ блок”. Международен конгрес 50г. ТУ-Варна,4-6 Октомври 2012г.
3. Божидар И. Лалев, Георги П. Антонов, „Числено моделиране на топлинните деформации на шлифовъчна машина ”, сп. „Машиностроителна техника и технологии”.

За контакти: доц.д-р инж. Божидар Иванов Лалев телефон: 052383353

e-mail: bojidarlalev@abv.bg

СЪЗДАВАНЕ НА СТЕНД ЗА ПРОВЕРКА СЪСТОЯНИЕТО И СИМУЛАЦИИ НА НЕИЗПРАВНОСТИ В СИСТЕМИТЕ НА АВТОМОБИЛА (РЕЗЮМЕ)

CREATE A STAND TO CHECK THE STATE AND SIMULATIONS OF FAULTS IN THE SYSTEMS ON THE CAR

Project Leader Assoc.Prof.PHD Krassimir Bogdanov

Abstract: Development is to create a simulation facility malfunctions and determining the technical state of the elements on systems of control incorporated in modern cars.

Keywords: car, stand, simulation

Ключови думи: автомобил, симулация стенд

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Красимир Богданов

Работен колектив:

1. доц. д-р.инж. Трифон Петков Узунтонов
2. доц. д-р.инж. Сергей Георгиев Белчев
3. ас.инж.Радостин Димитров Димитров
4. ас.инж. Веселин Тодоров Михайлов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Диагностирането на техническото състояние на автомобила, в т.ч. и чрез симулации на неизправности е в съответствие със съвременните тенденции в техническото обслужване на автомобилите и двигателите с вътрешно горене.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Необходимостта от създаване стенд за изследване на техническото състояние и симулиране неизправностите, възникващи в системите на автомобила наложи оборудването по подходящ начин на съвременен дизелов автомобил.

Посредством промяна параметрите на възприемателите (симулиране на неизправности) се получават резултати подходящи за обработка при направените изследвания.

Освен това се осигурява модерна лабораторна база по редица дисциплини в учебните планове на ОКС „бакалавър, „професионален бакалавър” и „магистър”.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработен е стенд и методика за експертна оценка на състоянието на електромагнитни дюзи от системата „Common Rail” чрез отчитане на количеството излишно гориво при първоначално стартиране на двигателя без подаване на управляващ импулс към дюзите (Фиг.1.).

Доказана е адекватността на предложената методика, като са потвърдени изводите от експертната оценка, чрез стендови изпитания на изследваните дюзи.

Определено е гранично количество излишно гориво, при което двигателя има затруднено или невъзможно първоначално пускане в ход

Определена е чувствителността към промяна на налягането в горивния акумулатор в различните режими на работа на двигателя.



Фиг. 1. Отчитане на количеството излишно гориво

Създаденият стенд и методика спомагат за развитие на научно-приложната дейност на членовете на колектива. С него катедрата има възможност за реализиране на многобройни нови лабораторни упражнения по специализиращите дисциплини водени в нея.

Разработката обогатява материално-техническата база на катедра ТТТ за провеждане на изследвания в областта на управление на процесите в автомобилите, както и за провеждане на упражнения по съответните дисциплини на съвременно ниво.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „Изследване състоянието на електромагнитни дюзи COMMON RAIL на стенд за симулация на неизправностите в горивната уредба на дизелов двигател”, Тр. Узунтонов, С. Белчев, Кр. Богданов, В. Манев, III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, октомври 2012г., Варна
2. „Анализ на поведението на горивна система COMMON RAIL при наличието на отклонения в отчитаното налягане в горивния акумулатор”, Тр. Узунтонов, Кр. Богданов, С. Белчев, III Между-народен научен конгрес, ТУ-Варна, октомври 2012г., Варна.
3. „Параметри на дискретни трептящи системи с ДВГ”, Н. Иванов, З. Иванов, III Международен научен конгрес, ТУ-Варна, октомври 2012г., Варна.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Системи за управление на дизелови двигатели, Robert Bosch GmbH, 2004.
- [2]. Hammer J., Einspritztechnik, Universitat Stuttgart, 2011.
- [3]. Kneba Z., Zasilanie i sterowanie silnikow, Warszawa, 2004.
- [4]. Белчев С., Узунтонов Тр., Диагностични параметри за оценка състоянието на електромагнитни дюзи от системата „Common Rail”, Сборник доклади на научна конференция на РУ”Ангел Кънчев”, 2007.

За контакти:

доц. д-р инж. Красимир Богданов, Катедра ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 836Е, тел. +35952383318, e-mail: kbog@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Н. Иванов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Б. Пронев – ТУ-София.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПЛАСТИЧНА ОБРАБОТКА НА ПЛОСКО СЪГКЛО ПРИ ИЗРАБОТВАНЕТО НА ДИЗАЙНЕРСКИ ФОРМИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH UPON OPPORTUNITIES OF PLASTIC PROCESSING FLAT GLASS IN THE DESIGN AND THE DEVELOPMENT OF DECORATIVE FORMS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Plamen Bratanov

ABSTRACT: The project main aim is to explore the technical and technological possibilities for the use of flat glass in the realization of unique products in design and applied arts. The project must examines the ways and means of the processing of artistic products of flat glass using the experimental method and to investigates and make conclusions about the possibilities of using them in design and applied arts. The results from the implementation of project to be applied in the training of students from "Industrial Design" in the educational courses of "Techniques and technologies applied arts ", " Artistic design ", etc. Students involved in the project gained practical skills and experience to implement the methods, techniques, and materials for carving, melting different types of glass.

Keywords: flat glass, design, decorative art;

Ключови думи: плоско стъкло; дизайн; декоративно изкуство;

Ръководител на проекта: доц. д-р Пламен Братанов

Работен колектив:

- | | |
|--|--|
| 1. проф. Венелин Божидаков Иванов, кат. „ИД”, МТФ | 13. Александър Юлиянов Стоилов, 1 курс, Фак №11103105 |
| 2. доц. Илия Иванов Янков, кат. „ИД”, МТФ | 14. Флора Стоянова Кирилова, 1 курс, Фак №11103123 |
| 3. доц. Явор Николов Цанев, кат. „ИД”, МТФ | 15. Георг Людмилов Петков, 1 курс, Фак №11103124 |
| 4. доц. д-р Цена Радкова Мурзова, кат. „ИД”, МТФ | 16. Нора Валериева Георгиева, 1 курс, Фак №11103122 |
| 5. гл. ас. д-р Момчил Тодоров Тачев, кат. „ИД”, МТФ | 17. Християна Пламенова Балтаджиева, 1 курс, Фак №11103148 |
| 6. гл.ас.д-р Кремена Цанкова- Маркова, кат.„ИД”, МТФ | 18. Павел Николов Димитров, 1 курс, Фак №11103126 |
| 7. докторант ас.Галина Димитрова Станева, кат.„ИД” | |
| 8. докторант Дарина Недкова Добрева, кат.„ИД”, МТФ | |
| 9. Станимир Андреев Георгиев, 2 курс, Фак.№101169 | |
| 10. Юлия Алексеевна Димитрова, 2 курс, Фак.№101142 | |
| 11. Владимира Николова Славова, 2 курс, Фак №101131 | |
| 12. Нели Радославова Златева, 2 курс, Фак №101171 | |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9 152лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В нашата страна проектирането на дизайнерска продукция е на сравнително ниско равнище. Използват се еднотипни, стандартни решения, не се използват например възможностите за създаването на разнообразни, интересно формообразувани обекти за интериорното обзавеждане. Не се търсят възможности за прилагането на нестандартни елементи, графични и пластични финални обработки при проектирането на изделия от областта на художествения дизайн, пространственото оформление и др..

Изследването на характерните свойства на стъклото и технологичните възможности за неговата ръчна, механична и машинна обработка ще допринесе за повишаване качеството на учебния процес в специалност „Инженерен дизайн”.

Обемът на резюмето не трябва да бъде по-голям от **2 страници**, включително таблиците и фигурите, формат А4. (12 pt Times New Roman, Style BodyA)

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Съвременните технологии за обработка на стъклото са базирани на хилядолетния човешки опит. Високите технологии в силикатните производства днес са резултат от огромният обем научни изследвания по проблема. За разлика от промишлените технологии за обработка на стъклото, където производството е подчинено на поточния принцип и в днешно време целия цикъл е механизирен и автоматизиран, в областта на визуалните изкуства и дизайна операциите при обработката са предимно ръчни. Това се обуславя от факта, че в тази сфера изработваните изделия са уникални единични екземпляри или малки авторски серии. Този начин на работа не е толкова ефективен както при масовото производство, но е единствено възможен предвид спецификата на операциите при изработката. Работата на дизайнера е улеснена от използването на съвременни машини, инструменти и материали, но уникалността на произведението и прототипа отрежда водеща роля на човешката ръка. Инженер-дизайнерът е призван да

проектира и конструира изделия за бита и промишлеността, да естетизира предметната среда, което предполага усвояването на професионални знания и практически умения.

- Този проблем остава настрана от изследването на конкурентните университети и звена. Едно усилие в тази насока повиши резултатността като художествено-творческа продукция и съответно интереса към ТУ-Варна и неговите кадри. Изследването на възможностите за пластична обработка на плоско стъкло при изработването на дизайнерски форми беше проведено чрез използване на експерименталния метод. Използвайки богатия си професионален и творчески опит преподавателите участващи в проекта запознават студентите с техникo - технологичните възможности при художествената обработката на стъклото и споделят своите професионални знания и практически умения. Пробите се подлагат на механично, термично, химическо и електрохимично въздействие и от реакциите им се правят съответните изводи. Голямото разнообразие на видове стъкла и декоративни покрития определя и сложността при определяне на точното технологично решение за всеки конкретен случай. Преди да се пристъпи към реализация на идейния проект е необходимо чрез поредица опити да се установят свойствата на използвания материал и възможностите за интервенция.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ.

Авторите от колектива на проекта имат множество самостоятелно реализирани пространствени решения за интериорна среда, витражи, художествено осветление, пластични преградни стени и др.. Разглежданият проект им предостави възможността да реализират заедно един по-машабен художествено –пространствен проект. Изучени бяха видовете термообработка на на стъкло, при изработване на прототипи на дизайнерски продукти и произведения на художествения дизайн, основните машини, инструменти и материали. Студентите, участващи в проекта придобиха практически умения и опит за прилагане на методите, техниките, и материалите за художествена обработка на стъклото. Участниците усвоиха специфични професионални знания и сръчности. Провокирано беше творческото мислене и въображението на студентите. Със средствата предвидени за дълготрайни материални активи беше дооборудвана лабораторно-експерименталната материална база за:

- Пълноценно провеждане занятията по дисциплините "Специализираща практика", „Техники и технологии в приложните изкуства”, „Художествен дизайн” и др. което допринесе за повишаване качеството на учебния процес.

- Реализиране на идеи за сътрудничество на принципа на семинарите;

- Междуниверситетски програми за сътрудничество и обмен;

Съвместни проекти с фирми-производители и стопански организации за създаване на нови продукти.

Със създадените по време на обучението на студентите от специалност „Инженерен дизайн” художествени произведения беше осъществена представителна изложба, посветена на 50-годишнината от създаването на ТУ-Варна. Изложените експонати притежават високи художествени показатели и са гаранция за успешната професионална реализация на студентите от специалността. Създадената база ще бъде използвана и заложена и в учебната програма по дисциплината „Дизайн на силикатни форми”, която ще се изучава за първи път от студентите ОКС „Магистър” по специалност „Инженерен дизайн” през учебната 2012/2013г.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА :

1. Момчил Тачев, Пламен Братанов, Цена Мурзова, „Основни тенденции и особености при употребата на стъкло в градския дизайн на XX век”

2. Момчил Тачев, Пламен Братанов, Цена Мурзова „Приложение на съвременни технологии за пластична обработка на плоско стъкло при продукти от областта на художествения и интериорния дизайн”

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Papadakis A. „*A Decade of Architectural Design*.” (1991) in collaboration with James Steel and editorial Staff of Architectural Design. Academy Edition, London, UK

[2]. Adam R., (1991) “*Tin Gods*” in “*A Decade of Architectural Design*”. 1991. стр. 50-65

[3]. Buchanan, P. (1985) *A Nostalgic Utopia or Why the British Excel at High-Tech*, ITEMS, N 15

[4]. Chodorow, S., M. Knox, C. Schirokauer, Strayer, J., H. W. Gatzke (1994) *The Main Stream of Civilization*. Boston, USA

[5]. Cobuild Collins *English Dictionary*. (1995) Harper Collins Publishers, UK

[6]. Compagno, A. (1999) *Intelligent Glass Facades: Material, Practice, Design*. Birkhauser Publishers : Basel; Boston; Berlin [8]. Hiesinger, K., F. Fisher (1994) *Japanese Design as Survey since 1950*. Philadelphia Museum of Art, USA

[9]. Hustable, A.L. (1991) “*On Modern Architecture*” in “*A Decade of Architectural Design*”. 1991. Pp. 66-116

[10]. Jencks C., “*Post-Modernism and Discontinuity*” in “*A Decade of Architectural Design*”. 1991. Pp. 156-165

За контакти: доц. д-р Пламен Василев Братанов, телефон 383-301 ; GSM 0896/030-444 ; e-mail: plamenbratanov@dbv.bg

Рецензенти: 1.проф. Т. Тачев – ВСУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Р. Радев – ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО, ИНСТРУМЕНТАРИУМА И ПРОБЛЕМИТЕ НА ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

(РЕЗЮМЕ)

ELABORATING THE CONDITION, INSTRUMENTATION AND PROBLEMS OF THE PRECISION AGRICULTURES IN NORTHEASTERN BULGARIA

Project Leader Assoc.Prof. PHD Radko Mihaylov

Abstract: The research aims of that project are: to observe the state of art of that wide spread in the world practice modern approach in agriculture productive activity, so called “precision agriculture”; to elaborate the meaning to every one of elements, that formed content the approach. The methods are used: method of comparison analyses to elaborate achievements the leading countries and world good practice in the field of precision agriculture and the method of critical analyses to established and formulated problems of the application achievements in the conditions of our country. Results are: to be determined potential opportunities’ and advantages’ of wide spread application the approach precision agriculture; to be determine optimal conditions which the agriculture firm have to answer for application the approach precision agriculture.

Keywords: agriculture, critical analyses, precision agriculture,

Ключови думи: земеделие, критичен анализ, прецизно земеделие,

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Радко Михайлов

Работен колектив:

1. гл. ас. инж. Светлозар Кирилов Захариев;
2. гл. ас. инж. Свилен Христов Стоянов;
3. гл. ас. инж. Красимира Петкова Загорова;
4. гл. ас. инж. Дамянка Стоянова Димитрова;
5. ас. инж. Атанаска Костадинова Боева;
6. Данаил Райчев Димитров – II курс, спец. ЗТТ, студент;
7. Петя Янчева Янкова – II курс, спец. ЗТТ, студент;
8. Тенур Билгин Хасан - II курс, спец. „Електроника”, студент.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3 444,84 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Прецизното земеделие е термин, който през последните години все по-често се използва, за да се назоват дейностите, които в максимална степен използват достиженията на съвременните технологии в земеделието. Основен двигател за тяхното бързо навлизане в практиката на земеделците е бързото развитие на компютърната техника и приложното програмно осигуряване за нея. Обзорът на публикациите по този въпрос показва, че за прецизно земеделие се говори от преди 20 и повече години. Акцентува се върху икономическите аспекти от навлизането на тази технология предимно в аграрния сектор на САЩ. Същността на прецизното земеделие се състои в прилагането на единен подход, започвайки с планирането на земеделското производство, обработките на почвата, засяване, третиране с различни видове химикали за растителна защита, прибиране на реколтата и последваща обработка на почвата.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Методите, които се прилагат пряко в конкретните изследвания са: метод на сравнителния анализ; метод на критичния анализ; метод на анкетирането и метод на емпиричното изследване. Изследователските техники са: реализиране на технически решения за приложение на възобновяеми енергийни източници, начини за измерване на въртящ момент, внедряване на съвременни ресурсоспестяващи поливни технологии, в т.ч.

и капково напояване, при което ефективността от използване на поливната вода нараства от средно установената за различните начини на напояване и др. в условията на прецизното земеделие.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Обобщено-получените резултати са: установени бяха потенциалните възможности и ползи от широкото прилагане на подхода прецизно земеделие, установени бяха оптималните условия, на които трябва да отговаря земеделското стопанство, което би получило изгода от прилагането на този начин за работа, формулираха се препоръки от икономически, организационен и практически характер, който ще помогнат на земеделските производители да се ориентират в проблемите на прецизното земеделие и да могат да преценят изгодата от прилагането му в тяхната работа.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Янкова, П., Д. Димитров, „Що е прецизно земеделие защо е нужно именно сега?“, Студентска научна сесия 2012 г. на ТУ Варна;
2. Василев, Д., Св. Стоянов, „Изследване на осовите сили при пробиване и нарязване на резби“, Студентска научна сесия 2012 г. на ТУ Варна;
3. Загорова, Кр., „Стратегия за реализация на реформата в поливното земеделие в България в условията на децентрализация“, Сборник с доклади от трети международен научен конгрес „50 години ТУ Варна“, том 7, стр. 167-173, ISBN 978-954-20-0556-8, 2012.
4. Михайлов, Р., Д. Томанова, Кр. Загорова, А. Боева, „Прецизно земеделие, същност степен на приложение в Североизточна България, проблеми и потенциални възможности“, Сборник с доклади от трети международен научен конгрес „50 години ТУ Варна“, том VII, стр. 161-166, ISBN 978-954-20-0556-8, 2012.
5. Стоянов С, Станков С, Гигов Х, „Преобразувател за тензомост с честотен изход“, Трети международен научен конгрес 04-06.10.2012, Варна, том.2, стр.197-202.
6. Стоянов С, Станков С, Гигов Х, „Метрологичен анализ на преобразувател за тензомост с честотен изход“, сп. „Известия на Съюза на учените-Варна“ ISSN 1310-5833, 2012, (под печат)
7. Боева, А., М. Николова, „Проследяване състоянието на транспортен травматизъм в Европа и България, използване и отчитане устойчивостта на добри практики прилагани в общността“, сп. „Известия на Съюза на учените-Варна“ ISSN 1310-5833 (под печат) 2012
8. Атанасова, Ст., Д. Димитрова, „Безразмерни характеристики на центробежна помпа“, Трети международен научен конгрес – ТУ- Варна, 04-06.10.2012 г., т.5, стр. 193-195.
9. Захариев, Св., Ст. Гишин, Д. Димитров, „Една възможност за оптимизиране на заряда на акумулаторна батерия в автономна фотоволтаична система, сп. „Известия на Съюза на учените-Варна“ ISSN 1310-5833 (под печат) 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Прецизно земеделие – интегриран подход <http://agronet.bg/agro/otglejdane/1795-precizno-zemedelie.html>
- [2]. Dayton Lambert & J. Lowenberg-DeBoer, Precision Agriculture Profitability Review, Site-specific Management Center School of Agriculture Purdue University, 2000;
- [3]. Daberkow, Stan G. and William D. McBride.. Adoption of precision agriculture technologies by U.S. corn producers. Precision agriculture: proceedings of the fourth international conference, part B, p. 1821-1831. ASA-CSSA-SSSA, Madison WI. 1998
- [4] Ess, D, & Morgan, M. The Precision Farming Guide for Agriculturists 2nd Edition. John Deere Publishing
- [5]. Fountas, Spyridon. Market research on the views and perceptions of farmers about the role of crop management within precision farming. Master of Science Thesis. Silsoe College, Cranfield University. 1998.
- [6] Khanna, Madhu, Onesime Faustin Epouche, and Robert Hornbaker. Site-specific crop management: adoption patterns and incentives. Review of Agricultural Economics 21(2): 455-472. 1999.
- [7] Lowenberg-DeBoer, Jess. Precision farming and the new information technology: implications for farm management, policy, and research: discussion. American Journal of Agricultural Economics, 78: 1281-1284, 1996.
- [9] Srinivasan, Ancha, Handbook of precision agriculture – principles and application,

За контакти:

доц. д-р инж. Радко Михайлов, ДТК гр. Добрич, ж. к. „Добротица“ бл. 12, каб. 502, тел. +35958604712, e-mail: rmihajlow@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р Др. Пламенов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р Г. Милев – ДЗИ гр. Ген. Тошево.

**ДИФЕРЕНЦИАЛНИ И ОБОБЩЕНИ УРАВНЕНИЯ.
ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ. КРАЙНИ ГРУПИ И
КОМБИНАТОРНИ ДИЗАЙНИ
(РЕЗЮМЕ)**

**DIFFERENTIAL AND GENERALIZED EQUATIONS. OPTIMIZATION
PROBLEMS. FINITE SIMPLE GROUPS AND COMBINATORIAL DESIGNS**

Project Leader Assoc. Prof. PHD Srebra Blagoeva

Abstract: The finite simple groups $PSU(4,4^2)$ and $PSU(4,5^2)$ which are $(2,3)$ – generated are presented. Some properties of circulant matrices of prime order are discussed. An algorithm implementing the method of local approach for generating 2– designs with predefined automorphism of prime order is developed. In an extension of Newton’s method to generalized equations, an implicit function theorem is presented. The nonlinear programming problem with inequality constraints whose objective function is second-order invex function is obtained.

Keywords: finite simple group, block–designs, generalized equations, second–order invex functions.

Ключови думи: крайни прости групи, блок–дизайни, инвексни функции от втори ред, обобщени уравнения.

Ръководител на проекта: доц. д-р Сребра Благоева

Работен колектив:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. доц. д-р Цанко Генчев | 5. гл. ас. д-р Златка Матева |
| 2. доц. д-р Всеволод Иванов | 6. гл. ас. Анна Николова |
| 3. гл. ас. д-р Елена Генчева | 7. гл. ас. Мелине Апрахамян |
| 4. гл. ас. д-р Румен Маринов | 8. ас. Диана Кирилова |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 7599.85 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разпределението на Уишарт е разпределение на извадковата ковариационна матрица на многомерния Гаусов модел. То е фундаментално в многомерния статистически анализ. Абстрактният изпъкнал анализ изгражда теорията на неизпъкналата оптимизация на основата на подходящо разширение на методите на изпъкналия анализ. Една от задачите му е да опише и охарактеризира множеството от абстрактни изпъкнали функции относно дадено множество от елементарни функции. Обобщените уравнения служат като абстрактен модел за решаването на множество вариационни задачи. Те обобщават различни обекти – системи уравнения, системи неравенства, вариационни неравенства и др. и намират широко приложение в техниката и икономиката.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Задачите, свързани с класификацията на комбинаторните дизайни, имат непосредствено приложение в математическата статистика, криптологията и теорията на кодирането. Представен е един метод за конструиране на случайни ковариационни матрици. В предишни изследвания в тази област се използват случайни собствени стойности или случайни матрици, които след умножение с транспонираната си дават необходимата случайна матрица. Представеният метод се основава на разлагане на матрицата на Уишарт до независими случайни величини. Охарактеризиран е клас абстрактни изпъкнали функции спрямо функциите от тип минимум. При разработването на итерационни методи за решаване на обобщени уравнения са използвани методите на многозначния и нелинейния анализ и методът на недискретната индукция. Теоремите за

неподвижни точки на многозначни изображения са основен инструмент при доказателството на теореми от типа на отвореното изображение, както и за доказване на сходимостта на итерационни методи за обобщени уравнения.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Доказано е, че групите $PSU(4,4^2)$ и $PSU(4,5^2)$ са $(2,3)$ – породени.

Завършена е класификацията на дизайните с параметри $2-(15,7,6)$ притежаващи нетривиална група от автоморфизми.

Дефинирани са инвексни функции и инвексни задачи от втори ред на нелинейното оптимиране и са изследвани техните свойства. Получени са различни условия за оптималност при задача за намиране на глобален минимум на функция с наложени ограничения.

Направено е моделиране на определен тип многомерни процеси, които обхващат зависимостта между краен брой случайни величини, наричани общо случайна матрица. За целта е използвано разлагане на матрицата на Уишарт.

Доказана е сходимост на итерационен метод за решаване на параметризирано обобщено уравнение, включващ РВА апроксимация, и е доказана секвенциална теорема за неявната функция.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Ivanov V.I. *On the optimality of some classes of invex functions*, Optimization Letters, v. 6 (2012) pp. 43–54, (импакт фактор IF 1.01).
2. Ivanov V.I. *Second-order invex function in nonlinear programming*, Optimization, v. 61 (2012) pp. 489–503, (импакт фактор IF 0.5).
3. Nedelcheva D.K. *A sequential implicit function theorem for iterative solution of generalized equation involving point-based approximation*, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo (2012), vol. 61, no. 1, pp. 65–78.
4. Gencheva E., Ts. Genchev. *$(2,3)$ – generation of the group $PSU(4,4^2)$* , Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp. 231–233.
5. Gencheva E., Ts. Genchev. *$(2,3)$ – generation of the group $PSU(4,5^2)$* , Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp. 234–236.
6. Mateva Z. *Optimization of classification of combinatorial designs with automorphism of odd prime order*, Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp. 237–240.
7. Mateva Z. *New doubles $2-(15,7,6)$ designs obtained through merging two $2-(15,7,3)$ Hadamard designs*, Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp. 241–244.
8. Marinov R., Nedelcheva D. *Chords iteration with Holder condition for generalized equation*, Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp. 222–226.
9. Marinov R., Nedelcheva D. *Implicit mapping theorem for extended metric regularity in metric spaces*, Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp.245–250.
10. Николова А. *Един метод за генериране на случайни матрици с Уишарт разпределение*, Proceedings of Third International Scientific Congress “50th anniversary Technical University of Varna”, 4–6 October 2012, St. St. Constantine and Helena Resort, vol.VII, pp.251–256.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Dontchev A.L., Rockafellar R.T. Implicit functions and solution mapping. Springer, Dordrecht (2009).

За контакти: доц. д-р Сребра Благоева, Секция ”Математика” при Д ОМEO на ТУ – Варна, ул. Студентска № 1, 808Е, тел. +35952383398, e-mail: sblag@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. дмн Ст. Терзиян – Русенски университет; 2. доц. д-р Д. Генев – хон. преп. при ТУ–Варна.

РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АДАПТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА АВТОНОМЕН ВЕТРОГЕНЕРАТОР (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF AUTONOMOUS WIND GEN- ERATOR ADAPTIVE CONTROL

Project Leader Prof DrSc Nikolay Filev Djagarov

Abstract: Physical and mathematical models for researching the modes of work of wind permanent magnet synchronous generator are created. Using their help different normal and emergency modes of work are being tested. Adaptive control of the wind generator is used. The results show the efficiency of the suggested control. The quality of the electrical power produced by the wind generator is investigated.

Keywords: autonomous wind generator, adaptive controller, digital control, power electronic converter

Ключови думи: автономен ветрогенератор, статичен електронен преобразовател, цифрово управление, адаптивен контролер

Ръководител на проекта: проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Марин Георгиев Панайотов
2. гл.ас. д-р инж. Милен Бонев Бонев
3. гл.ас. д-р инж. Живко Генчев Гроздев
4. инж. Стефан Атанасов Филчев – докторант
5. инж. Димитър Маринов Димитров - докторант
6. инж. Юлия Викторовна Джагарова
7. Димитър Николаев Цветанов – студент спец. ЕСЕО
8. Даниел Христов Христов – студент, спец. ВЕИ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

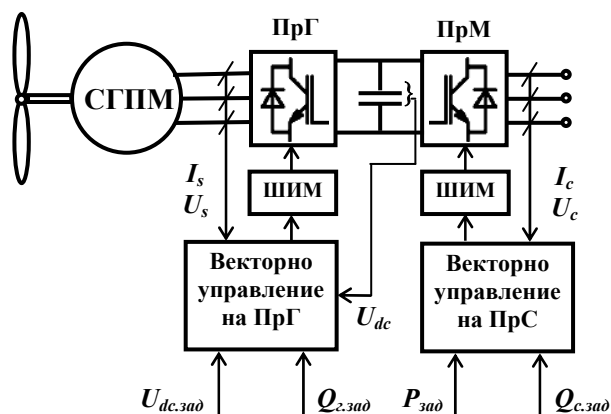
Ветроенергетиката се развива с големи темпове, усъвършенства се технологията на добив и преобразуване на ветровата енергия. Все по-голяма част от използваната електроенергия се получава от ветропаркове. Развиват се и автономни ветрогенератори, снабдяващи с електричество обекти, които не са свързани с електроенергийната система. Усъвършенстват се ветротурбините, механичните предавки, електрическите генератори, електронните преобразователи и управлението на ветрогенераторите.

Синхронните генератори с постоянни магнити могат да бъдат класифицирани в зависимост от потока в тях: 1. постоянни магнити с радиален поток: тези генератори са много подходящи за ветротурбини с пряка предавка; 2. постоянни магнити с аксиален поток: те са широко разпространени; 3. постоянни магнити с напречен поток интересът към които е поради големият им момент. За сега се използват такива генератори с малка мощност. Такъв генератор с ноктеобразни полюси с частично мек магнитен материал.

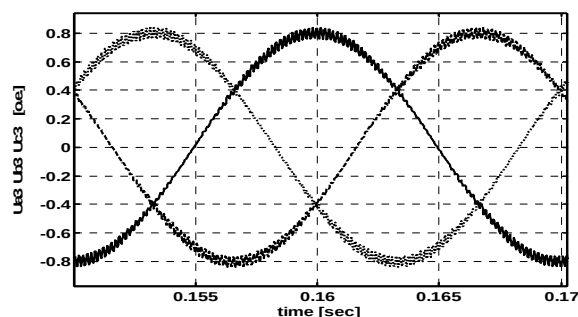
За изследването, проектирането и управлението на СГПМ се използват различни математически модели, различни системи относителни единици и различни променливи на състоянието. При това към самите модели се предявяват различни изисквания.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Управлението на ветрогенератора с променлива скорост на въртене се извършва чрез преобразовател на честота (фиг.1). Преобразователят управлява скоростта на генератора по такъв начин, че измененията на мощността му при изменение на скоростта на вятъра се абсорбира чрез изменение скоростта на генератора. Първият преобразовател ПрГ управлява момента и скоростта на генератора, а вторият ПрМ поддържа $U_d = const$.



Фиг.1 Блок-схема на векторното управление на СГПМ

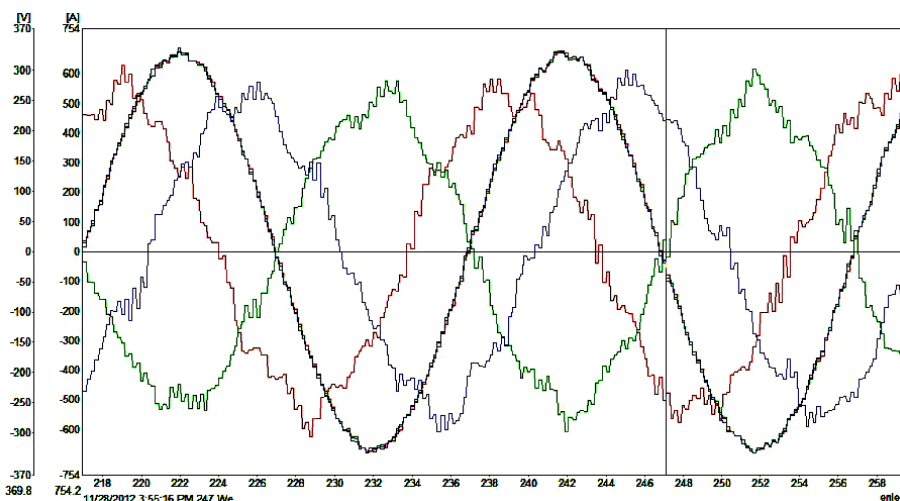


Фиг.2. Форми на фазните напрежения, показващи изкривявания, предизвикани от преобразователя на честота

Разработено е семейство математически модели на СГПМ, използвани за изследване и управление. Създаден е физически модел на ветрогенератора с постоянни магнити и преобразовател на честота. Предложено е адаптивно управление на ветрогенератора.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

С помощта на моделите могат да се симулират различни статични и преходни режими. С тяхна помощ могат да бъдат получени характеристики за токовете, напреженията, ъгловите скорости на въртене, активните и реактивни мощности при различни смущаващи въздействия. Получените при симулациите резултати показват адекватността и точността на моделите и възможността им за изследване, за проектиране и настройка на контролерите и за изследване на качеството на електрическата енергия. На фиг.2 и фиг.3 е показана част от получените резултати, получени с помощта на математическия и физическия модели.



Фиг.3. Осцилограми на фазните напрежения и токове, измерени на физическия модел

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Джагаров Н., Филчев С., Христов Д., Математически модел на ветропарк със синхронни генератори с постоянни магнити. „Енергиен форум 2012”, Варна, с.452-461.
2. Джагаров Н., Панайотов М., Филчев С., Джагарова Ю., Бонев М., Гроздев Ж., Христов Д., Цветанов Д., Математически модели синхронных ветрогенераторов с постоянными магнитами, «Электроэнергетика глазами молодежи»: научные труды III международной научно-технической конференции: Сборник статей. В 2 томах, Екатеринбург: УрФУ, 2012. с.51-62. УДК 621.311 (082).

За контакти:

проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 105Е, тел. +35952383265, e-mail: jagarov@ieec.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. П.Василев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж.Г.Стоилов – ВВМУ - Варна.

ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА РАБОТА НА ФОТО- ВОЛТАИЧНИ ИЗТОЧНИЦИ В АВТОНОМНИ И ХИБРИДНИ СИСТЕМИ (РЕЗЮМЕ)

INCREASING THE EFFECTIVENESS OF PHOTOVOLTAIC ENERGY SOURCES IN AUTONOMOUS AND HYBRID SYSTEMS

Project Leader: Assoc. Prof. PhD Bohos Aprahamian

Abstract: The aim of the project is the implementation of a system of complex analysis (theoretical and experimental) of the operating regimes of photovoltaic power sources produced with different production technologies, which includes operation in a hybrid scheme including elements of a real object and operation in standalone mode with relevant load. The behavior of each type pV-module is studied in accordance with its technical characteristics.

Keywords: renewable energy sources, inverters, electrotechnology, electrical machines, electrical apparatus

Ключови думи: възобновяеми енергийни източници, инвертори, електротехнологии, електрически машини, електрически апарати

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Бохос Апрахамян

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Мария Иванова Маринова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
2. доц. д-р инж. Борислав Христов Димитров, кат. ЕТЕТ, ЕФ
3. гл.ас. инж. Янита Стоянова Славова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
4. ас. инж. Татьяна Маринова Димова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
5. ас. инж. Майк Юрген Щреблау, кат. ЕТЕТ, ЕФ
6. ас. инж. Надежда Димитрова Цветкова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
7. ас. инж. Тодор Ванков Пенев, редовен докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ
8. инж. Александър Веселинов Гайдарджиев, редовен докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ
9. инж. Гроздан Драгомиров Грозданов, фирма „Соларпро” ЕАД
10. Павел Иванов Андреев, студент IV курс, спец. ЕТ, фак. № 084112
12. Марин Тодоров Маринов, студент IV курс, спец. ЕТ, фак. № 084118
13. Божко Петров Петров, студент IV курс, спец. ЕТ, фак. № 084135

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 001 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Представено е изследване на приложение на pV-модули от различни технологии [1]. Този въпрос е актуален, поради изтичане на експлоатационния срок на съществуващите генератори и налагащата се частична или цялостна подмяна на pV-модули. На проучване подлежат работните режими при пряко свързване на модулите (тънкослойни, поли- и монокристални, с наноразмерни покрития, гъвкави и др.) и чрез електронни преобразуватели, осигуряващи работата им. Необходим е сравнителен анализ между различните архитектури преобразуватели, като се изведат препоръки за използването им спрямо технологията на модула. Подлежат на изследване автономните приложения на pV генераторите: захранване на жилищни системи, осветителни инсталации със светодиоди и др.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Комплексният характер на тематиката определя две насоки в теоретичните изследвания:

1. Анализ на автономната работа на pV-модулите с различни товари чрез създаване на математични модели. Разработването им продължава и в момента поради различието в характеристиките на елементите. Работи се върху съгласуването на заряда на акумулаторните батерии с VA-характеристики на модулите преди преобразуване на постоянното напрежение в променливо.

2. Съвместно с колеги от НЦВТС – Русе е разработен и приложен метод за получаване на покрития от типа Cu-Se, In-Se и Cu-In-Se чрез правотоково магнетронно разпрашване на дву- и трикомпонентни многосекторни мишени.

Теоретичните изследвания се провеждат чрез компютърно моделиране и симулация на процесите. За целта е използвана наличната материална база, осигурена от катедрата със средства от учебния процес. Получените резултати се сравняват с експериментални изследвания за съответни варианти от теоретичния анализ.

Експерименталните изследвания са проведени в две направления:

1. Получаване на опитни образци с полупроводящи покрития от типа Cu-Se, In-Se и Cu-In-Se чрез правотоково магнетронно разпрашване на дву- и трикомпонентни многосекторни мишени.

2. Експериментални изследвания на pV-модули изработени с различни технологии. Експериментални изследвания на съвместната работа на тънкослойни, поли- и монокристални pV-модули.

Експерименталните изследвания са проведени в реална среда. Чрез съществуващото оборудване по електротехнология е проведен експеримент с цел да се осигури съответно натоварване и да се проведат експерименти при различни негови стойности – мощност и фактор на мощността;

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са възможностите за използване на фотоволтаичен генератор, изграден от модули с различни технологии. Анализирана е съвместната работа на тънкослойни, поли- и монокристални pV модули, работещи в експериментална автономна покривна система.

Предложен е и е реализиран нов подход за получаване на покрития Cu-Se, In-Se и Cu-In-Se чрез правотоково магнетронно разпрашване на дву- и трикомпонентни многосекторни мишени. Предложеният подход позволява да се отлагат слоеве с предварително зададен състав за фотоволтаични модули.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. B. Dimitrov, B. Aprahamian, P. Andreev, Experimental investigation and modeling of thermal processes of LED matrix cooling system, Трети международен научен конгрес „50 години ТУ-Варна”, том III, с. 223 - 227
2. Б. Р. Апрахамян, Ал. В. Гайдарджиев, М. Щреблау, Изследване на преходното контактно съпротивление на контактни системи с нанесени наноструктурирани износостойчиви свръхрешетки, Трети международен научен конгрес „50 години ТУ-Варна”, том III, с. 231 – 236
3. Aprahamian B., Dimitrov B., Dankov L. Modeling and analysis of a reconstruction of ship searchlight using LED matrix, Journal of Marine Technology and Environment, Constanta Maritime University, Romania, vol. 2, 2012, p. (под печат)
4. B. Aprahamian, Zaharieva V., Nikolova M., A. Gaydardzhiev Influence of the Nanostructured Multilayered Architecture on the Mechanical Properties of TiN-type Coatings, Nanoscience and Nanotechnology – Nanostructured Materials, Application and Innovation Transfer, issue 13, 2012, p. (под печат)
5. B. Aprahamian, Zaharieva V., Nikolova M., A. Gaydardzhiev, Multilayered Nanostructured PVD Coatings Deposited on Electrical Contacts – Structure and Properties, Nanoscience and Nanotechnology – Nanostructured Materials, Application and Innovation Transfer, issue 13, 2012, p. (под печат)

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Carr A. A detailed performance comparison of PV modules of different technologies and the implication form PV system design methods, PhD Thesis, Murdoch University, Western Australia, 2005

За контакти:

доц. д-р инж. Бохос Апрахамян, Катедра ”Електротехника и електротехнологии” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 801 Е, тел. +35952383257, e-mail: bohos@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. М. Йорданова – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Н. Ангелов – ВВМУ-Варна.

**ПОВИШАВАНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ И
ИЗГРАЖДАНЕ НА ПИЛОТНА СИСТЕМА ЗА РЕГИСТРАЦИЯ НА
ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНАТА
СИСТЕМА НА ТУ-ВАРНА
(РЕЗЮМЕ)**

**IMPROVING OF ENERGY EFFICIENCY AND IMPLANTATION OF PILOT
SYSTEM FOR REGISTRATION OF ENERGY CONSUMPTION IN TU-
VARNA ELECTRIC POWER DISTRIBUTION SYSTEM**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rumen Kirov

Abstract: The project present investigation on energy efficiency and implantation system for registration of energy consumption in electrical distribution system in Technical University-Varna. The study includes theoretical and experimental research in 5 MV-LV substations.

Keywords: Energy Efficiency, Electric Power Supply Systems, Systems for energy monitoring

Ключови думи: Енергийна ефективност, Електроснабдителни системи, Системи за регистрация на електропотреблението

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Румен Киров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Димитър Пенчев Матев
2. гл. ас. д-р инж. Валентин Николов Гюров
3. гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков
4. ас. маг. инж. Никола Иванов Македонски – редовен докторант, спец. ЕСЕО
5. маг. инж. Самет Исмаил Исак – редовен докторант, спец. ЕСЕО
6. инж. Иван Ганчев Стоянов, студент, спец. ЕСЕО
7. инж. Румяна Христова Димитрова, студент, спец. ЕСЕО
8. инж. Пламена Николаева Василева, студент, спец. ЕСЕО
9. инж. Панайот Атанасов Атанасов, студент, спец. ЕСЕО
10. инж. Радостин Демирев, студент, спец. ЕСЕО
11. инж. Атанас Цветанов Петев, студент, спец. ЕСЕО
12. инж. Явор Йорданов Василев, студент, спец. ЕСЕО
13. Стела Любенова Иванова, студент, спец. ЕСЕО

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3991 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проблематиката на темата се явява комплексна, т.к. касае електроенергийната ефективност (ЕЕФ) както на сградния фонд, така и в електроснабдителната система (ЕСС) на ТУ-Варна. Двете насоки по същество са взаимосвързани, като разработката акцентира върху втората част – ЕЕФ в ЕСС. За ТУ-Варна такъв тип изследване за оценка на ЕЕФ в ЕСС досега не е правено.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За осъществяване целите на проекта е разработена концепция и методика за оценка на ЕЕФ в ЕСС и осветителните уредби в ТУ-Варна. Методиката е разработена като комплексна със включване на евентуални бъдещи допълнителни мерки извън обхвата на проекта за повишаване на ЕЕФ – внедряване на системи за сградна автоматизация и системи ВЕИ.

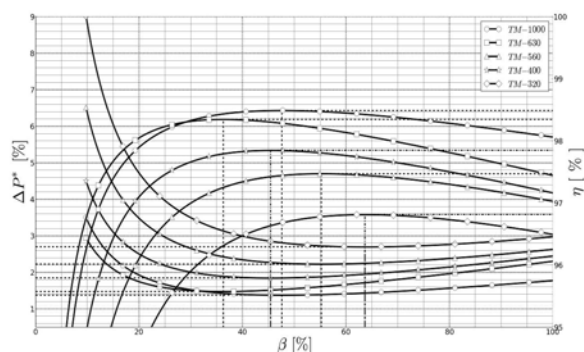
Теоретични изследвания

Теоретичните изследвания включват анализ на схемите, топологиите, техническите решения и др. на ЕСС на ТУ-Варна. Разработена е нова и е осъвременена съществуващата техническа и чертожна документация за ЕСС, планове на вътрешни ел. инсталации,

планове на осветителни инсталации и др. Направена е оценка на експлоатационния ресурс на ЕСС и нейните елементи – силови трансформатори, разпределителни уредби, комутационно-защитна апаратура за средно и ниско напрежение.

Експериментални изследвания

Измерванията в различните ТП се осъществяват с измервателния комплект Portable Network Analyzer PNA 760. Проведените изследвания показват, че СТ в ЕСС на университета работят с натоварване в границите $\beta = 0,15 \div 0,45$. Получени са коефициентите на натоварване за летен (β_L) и зимен (β_Z) период от реални измервания през 2011 и 2012 и по данни от експлоатационния обслужващ персонал на университета.



Фиг. 1

Типна СТ	$\Delta P_{\min_T}^* [\%]$	$\Delta P_{\min_Z}^* [\%]$	Разлика [%]	$\frac{\beta_{\text{лет. } T}}{\beta_{\text{лет. } Z}}$
TM-1000	0,66	1,4	52	0,40
				0,47
TM-630	0,54	1,5	64	0,41
				0,36
TM-560	1,26	2,22	43	0,47
				0,55
TM-400	0,85	1,82	53	0,40
				0,45
TM-320	1,8	2,7	33	0,50
				0,63

Табл. 1

Получени са експериментални зависимости за увеличението нза загубите и допълнителните загуби. Като част от проекта е реализирана система за дистанционно регистриране на електропотреблението на база електромери ISKRA и софтуер Frodexim.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ

- Разработване на нова комплексна методика за оценка на ЕЕФ в сгради с общинско предназначение, адаптирана към действащите български и европейски стандарти, включваща в себе си оценка както на традиционните средства за повишаване на ЕЕФ, така и оценка при внедряването на системи за сградна автоматизация и ВЕИ;
- Получаване на актуални данни за електропотреблението, характера и ЕЕФ в ЕСС на учебно заведение - университет;
- Получаване на актуална оценка за степенна на увеличение на загубите на мощност и енергия в ЕСС на учебно заведение (университет) при използването на относителните показатели $\Delta P_{\min_T}^* [\%]$ и $\Delta P_{\min_Z}^* [\%]$;
- Получаване на оценка за текущото състояние на ЕСС на ТУ-Варна и набелязване на мерки за подобряване на надеждността, експлоатацията и ЕЕФ;
- Реализиране на лабораторен стенд за регистрация и дистанционно отчитане на електропотреблението, с използването на съвременни цифрови електромери, софтуер за контрол и регистрация и интернет базирана среда за достъп.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Киров, Р. М., Д. М. Матев, В. Н. Гюров, В. Ч. Чиков, Н. И. Македонски, Обобщен анализ на експлоатационните характеристики на електропотреблението в електроснабдителната система на ТУ-Варна, Юбилеен конгрес с международно участие „50 год. ТУ-Варна”, Сборник доклади, 2012
2. Киров, Р. М., В. Н. Гюров, В. Ч. Чиков, Н. И. Македонски, Изследване на електромагнитната съвместимост при компенсация на реактивни товари, Енергиен форум, Сб. доклади, 2012

За контакти: доц. д-р инж. Румен Киров, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 1026Е, тел. +35952383515, e-mail: kvc_electroinvest@yahoo.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. А. Врангов – ТУ-Варна; 2. проф. д.т.н. инж. Д. Димитров.

КОМПЕНСИРАНЕ НА НЕСИМЕТРИЧНИ РЕЖИМИ В ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ С ПОМОЩТА НА СТАТКОМ (РЕЗЮМЕ) COMPENSATION OF VOLTAGES ASYMMETRY IN POWER SYSTEMS BY STATCOM

Project Leader Prof DrSc Nikolay Filev Djagarov

Abstract: It is presented the advanced control of static compensator (STATCOM) for compensation of voltage asymmetry in power system, which is not based on measurement the current of non symmetrical load. In this way is not necessary to know the sources of asymmetry and their currents. In suggested control as input signals are using the deviations of each phase voltage from nominal value. In this way in the output of compensator is obtained unsymmetrical voltage that leads to generation/absorption of unsymmetrical phase currents. Thereby the voltage in the node of connection became symmetric. The computer model of power system consisting symmetrical and non symmetrical loads and STATCOM was created with which is examined different working modes of suggested control of compensator. The results from investigations show the effectiveness of suggested advanced control.

Keywords: STATCOM, FACTS, voltage asymmetry

Ключови думи: СТАТКОМ, гъвкави разпределителни системи, несиметрия на напрежение

Ръководител на проекта: проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров

Работен колектив:

1. гл.ас. инж. Пламен Великов Парушев
2. гл.ас. д-р инж. Милен Бонев Бонев
3. гл.ас. д-р инж. Живко Генчев Гроздев

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Компенсацията на несиметрията на трифазното напрежение се извършва с помощта на последователни и паралелни средства, включвани локално до несиметричните товари, или групово във възлите на консуматорите. До скоро най-разпространени бяха конвенционалните средства за симетриране на токовете с помощта на схемата Штаймец.

Общоприета практика е при управление на симетрирането на напрежението да се изчислява правата и обратна последователности на несиметричните товари и с помощта на компенсатори да се компенсират тези несиметрии на товарите, създавайки съответните несиметрични токове с противоположна посока. Недостатък на този подход е това, че трябва да се измерват несиметричните токове на всички консуматори, създаващи несиметрията.

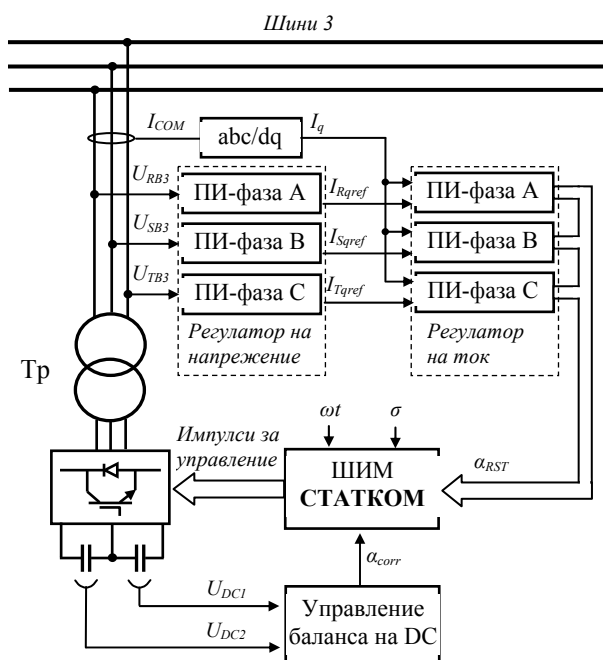
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В проекта е предложен нов метод за симетриране, при който е необходимо да се измерва само несиметрията на напрежението. При това чрез несиметрично управление на статичен синхронен компенсатор (СТАТКОМ) се компенсира несиметрията на напрежението, предизвикана от всички несиметрични товари.

Създаден бе математически модел на ЕЕС, съдържаща симетрични и несиметрични товари и синхронен статичен компенсатор СТАТКОМ. На фиг.1 е показана структурата на управлението на компенсатора. Измерват се векторът на напрежението на възела U_{bus3} и тока на компенсатора I_{COM} . Вътрешният контур за управление на тока превръща преобразователя в източник на ток. СТАТКОМ се съединява с мрежата чрез трансформатора Тр. Възловото напрежение се управлява от три независими регулатора на напрежение, които

формират задание за контролерите на q -тока. Външният контур на управление има ПИ-контролер за поддържане на $U_{DC} = const$. Параметрите на ПИ-контролера се изчисляват при моделиране на вътрешния контур като блок за закъснение от първи ред и при отчитане на динамиката на постояннотоковата страна.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ



Фиг.1. Блок-схема на СТАТКОМ

За проверка на правилността и ефективността на работа на предложеното управление на компенсатора бях изследвани преходни процеси, предизвикани от различни смущения. На фиг.2 и фиг.3 е показана част от получените експериментални резултати. В периода от $t=1,0\text{sec}$ до $t=2,0\text{sec}$ към шини 3 се присъединява мощен несиметричен товар. Параметрите на несиметричния товар са следните: фаза А – $P=380\text{MW}$ и $Q=10\text{MVAr}$; фаза В – $P=120\text{MW}$, $Q=50\text{MVAr}$ фаза С – $P=10\text{MW}$, $Q=200\text{VAr}$.

Получените в резултат на симулациите резултати показват предимствата на предложеното управление. При големи смущения в електроенергийната система компенсацията на несиметрията в напрежението е много добра. Освен това се намалява времето на преходните процеси, намаляват се отклоненията на параметрите на режима на работа.

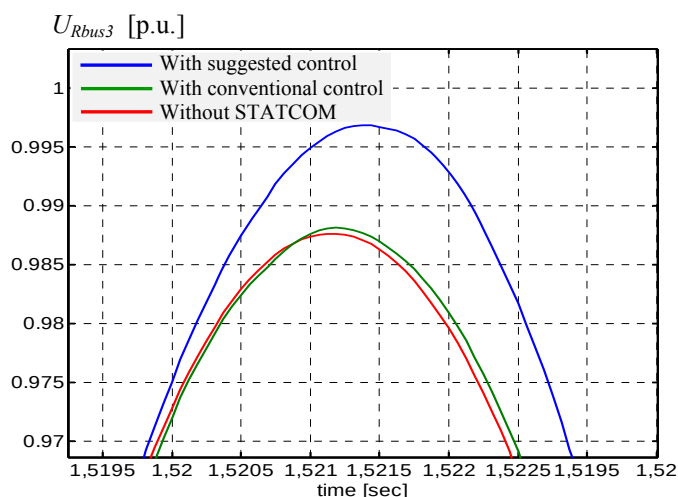
IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

Djagarov N., Grozdev Zh., Bonev M., Paruchev P., Compensation of Voltages Asymmetry in Power Systems by STATCOM, 11th IASTED European Conference on Power and Energy Systems, ~EuroPES 2012~, June 25–27, 2012 Napoli, Italy [The International Association of Science and Technology for Development (IASTED)].

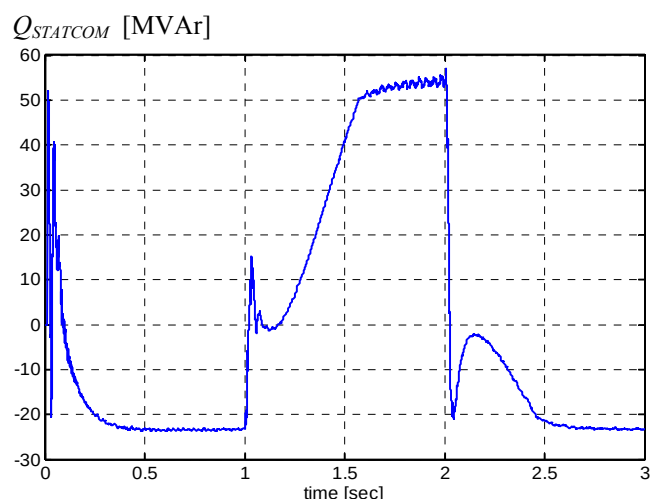
За контакти:

проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров, Катедра "Електроснабдяване и електрообзавеждане" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 105Е, тел. +35952383265, e-mail: jagarov@ieec.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. П.Василев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Г.Стоилов – ВВМУ - Варна.



Фиг.2. Фазно напрежение на шини 3



Фиг.3. Реактивна мощност на СТАТКОМ

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ЗАГУБИТЕ НА МОЩНОСТ И ЕНЕРГИЯ ЧРЕЗ „ТЕОРИЯ ЗА НЕАКТИВНАТА МОЩНОСТ”

(РЕЗЮМЕ)

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF POWER LOSSES THROUGH „GENERALIZED NON-ACTIVE POWER THEORY“

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rumen Kirov

Abstract: The project present study on possibilities for application of GNAPT (Generalized Non-Active Power Theory) with specialized measurement devices in Electrical Distribution Systems and software algorithm. Results are based on theoretical and experimental researches with developed laboratory equipment.

Keywords: Power Losses, GNAPT, Non-active power

Ключови думи: загуби на мощност, Теория за неактивната мощност, Неактивна мощност

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Румен Киров

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р Валентин Николов Гюров
2. гл. ас. д-р Владимир Чиков Чиков
3. ас. инж. Никола Иванов Македонски – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Нараствалите изисквания на съвременната промишленост към управлението и контрола на производственият процес, налагат внедряването на нелинейни елементи в електроснабдителната система. Например честотни управления на електрозадвижвания, мощни изправители в химическата промишленост и др. От друга страна в комунално-битовия сектор се внедряват най-различни битови уреди с електронно управление, хранване и задвижване (компютри, бяла техника и др.). Като цяло за съвременните електроснабдителни системи е характерно широкото използване на силовата електроника. Освен всичките си преимущества, силовата електроника предизвиква и много проблеми, в частност със загубите и качеството на електрическата енергия. Използването на класическите мощностни теории, предполага линейност на изследваната верига. Дори прилагането на математическият апарат на реда на Фурие, предполага след него принципа на суперпозицията, валиден само при линейни вериги. Нещо повече — няма ясна физическа представа за реактивната мощност, при наличието само на нелинейни и чисто активни елементи (електронни ключове) в изследваната верига.

Цялата сложност на физичните явления в съвременното електроснабдяване, налага използването на съвременна мощностна теория.

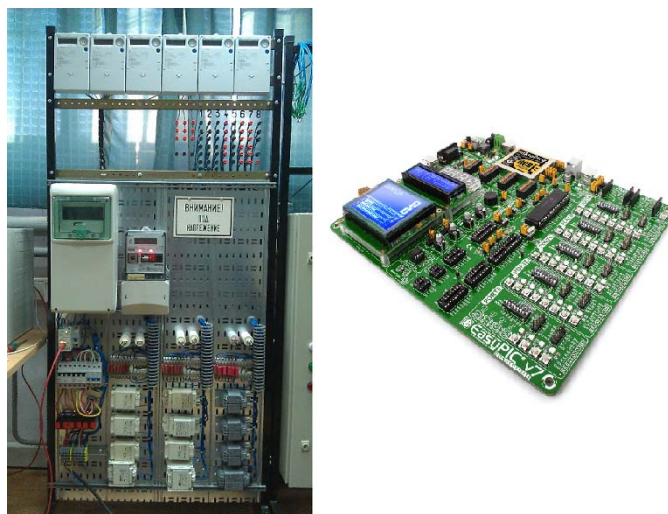
Направено е изследване и съпоставка на класически и съвременни мощностни теории от 30-те години на миналия век до 2000 год.

На база съпоставка между изследваните теории, е избрана „Теория за неактивната мощност“.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изграден е научно-изследователски лабораторен стенд, представляващ товарно устройство с RLC товар, даващ възможност за изследване на различни товари и комбинациите между тях, при различни режимни условия. Стенда е с възможност за външно включване на други товари.

Закупена е развойна система EasyPIC, служеща за разработка на система за сваляне на моментни стойности на напрежението и тока.



Фиг. 1. Научно-изследователски лабораторен стенд и развойна система EasyPIC

С помощта на направеното са изследвани дефинициите на „Теория за неактивната мощност“. Разработено е софтуерно приложение за симулация на математическия апарат, чрез използването на OpenModelica (Linux базирана).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Проучване на съвременните мощностни теории и избор на една от тях, в съответствие с темата на дисертацията.
2. Анализ на дефинициите на Теорията за неактивната мощност.
3. Изграждане на компютърни модели, чрез които се прави симулационна проверка на дефинициите на теорията, при различни режимни състояния в симулираните вериги.
4. Разработка на учебно-изследователски лабораторен стенд.
5. Направа на учебно-изследователски лабораторен стенд.
6. Провеждане на практически експерименти със създадения стенд.
7. Създаване на обобщен метод сваляне-обработка-симулация-анализ на данните от експеримент.
8. Работа с развойната система EasyPic Fusion.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Киров, Р. М., Д. М. Матев, В. Н. Гюров, В. Ч. Чиков, Н. И. Македонски, Обобщен анализ на експлоатационните характеристики на електропотреблението в електроснабдителната система на ТУ-Варна, Юбилеен конгрес с международно участие „50 год. ТУ-Варна“, Сборник доклади, 2012
2. Киров, Р. М., В. Н. Гюров, В. Ч. Чиков, Н. И. Македонски, Изследване на електромагнитната съвместимост при компенсация на реактивни товари, Енергиен форум, Сб. доклади, 2012
3. Киров, Р. М., Относно определяне стойността на допълнителните загуби на мощност и ел. енергия при пренасяне на реактивни товари в режим на понижена консумация, Научна конференция ЕФ2012, гр. Созопол, Сб. доклади, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Xu Y., A Generalized Instantaneous Nonactive Power Theory for Parallel Nonactive Power Compensation. USA, University of Tennessee, Dissertation, 2006.
- [2]. L. M. Tolbert, T. G. Habetler, “Comparison of Time-Based Non-Active Power Definitions for Active Filtering,” IEEE International Power Electronics Congress, October 15-19, 2000, Acapulco, Mexico, pp. 73 – 79.
- [3]. F. Z. Peng, J. S. Lai, “Generalized Instantaneous Reactive Power Theory for Three-Phase Power Systems,” IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 45, Feb. 1996, pp. 293 – 297.

За контакти:

доц. д-р инж. Румен Киров, Катедра ”Електроснабдяване и Електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 1026Е, тел. +35952383515, e-mail: kvc_electroinvest@yahoo.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. К. Тасев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Р. Кючуков – РУ - „А. Кънчев“.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАДЕЖНОСТТА НА ЕЛЕКТРОННИ ИЗДЕЛИЯ (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATION THE RELIABILITY OF ELECTRONIC DEVICES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Anton Georgiev

Abstract: The research work on this project is related to studying, analyzing and solving the reliability problems of electronic devices. To achieve the project objectives tests were designed and performed to determine the reliability parameters of electronic devices and predict their reliability. The following results were achieved – providing effective approaches for accelerated tests planning and predictive analysis of the reliability of electronic devices; establishing the impact of accelerating factors; improving the research base and expanding opportunities for scientific and educational activities; accumulation of theoretical information and experimental results for the doctoral dissertation.

Keywords: accelerated life tests, burn-in, data analysis, optimization, reliability.

Ключови думи: анализ на данни, електротермотренировка, оптимизация, надеждност, ускорени изпитвателни тестове.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Антон Георгиев

Работен колектив:

1. ас. инж. Тончо Папанчев - докторант
2. инж. Галя Христова

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изследователските цели на настоящия проект са насочени към: повишаване на надеждността на електронните изделия чрез ранно откриване на ненадеждните елементи; анализиране влиянието на различните параметри и фактори на изпитвателните тестове върху надеждността на оценяване на изследваните изделия; оптимизиране на ускорените изпитвания; изследване приложимостта на методи за разпознаване на образи при надеждността класификация и построяване на подходящи алгоритми.

За постигането на поставените цели на проекта беше извършена задълбочена изследователска работа в областите на ускорените надеждностни изпитвания и прогнозирането на надеждностните характеристики на електронните изделия.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За изпълнението на поставените задачи са използвани методи и инструменти от областите на математическата статистика, теорията на вероятностите, теоретически основи на надеждността и приложната надеждност, методи на разпознаване на образи, електротермотренировка, ускорени изпитвания за определяне на надеждностни параметри на електронни елементи и устройства (Accelerated Life Tests), клъстерен анализ, и други.

Чрез прилагането на подходящи тестове за изпитвания се очаква получаването на статистически достоверна информация за надеждностните параметри на електронните елементи, а също така и оценка на прогнозната надеждност при работата на изделията в нормални работни условия. Оценяването на информативността на различните тестове дава възможност да се планират и провеждат само достатъчно информативни по получаваните резултати тестове. Оптимизирането на изпитванията носи икономически ефект под формата на по-кратки срокове на изпитване, по-малко вложен труд и материали. Представянето на електронните изделия чрез избрани параметри дава възможност да се приложат методи за разпознаване на образи при надеждността им класификация. На тяхна основа могат да се разработят алгоритми за надеждностна оценка на изделията при

изходящ или приемо-предавателен контрол, или като съставна част на системи за непрекъснат контрол на състоянието.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработен е и е представен алгоритъм за надеждностна класификация с използването на методи за клъстерен анализ и разпознаване на образи. Алгоритъмът предлага възможност за „интуитивно” класифициране по стойностите на набор от параметри на изделието, изграждащи образа на изделието и позициониращи го еднозначно в многомерното пространство на измерваните признаци. Алгоритъмът дава възможност за прецизен надеждностен анализ в случаи на ограничени или липсващи предварителни статистически данни за надеждностните характеристики на изделията.

Извършени са изследвания и анализ на надеждността на основни електронни компоненти, изграждащи електронните системи, при работата им при различни електрически натоварвания и различни условия на работа. Осъществени са ускорени надеждностни изпитвания с изработената по идея на научния колектив термобарокамера. През периода на изпитванията са проследени характерни за елементите параметри и тяхното поведение. Извършена е оценка на надеждностните показатели на изследваните изделия. На базата на събраните резултати е извършена оценка на информативността на отделните тестове по отношение на ранната класификация на изследваните изделия по отношение на тяхната надеждност. Предложен е подход за оптимизиране на процедурата за провеждане на ускорени изпитвания. Проведените изпитвания на многослойни керамични кондензатори предоставиха подробна информация за работата им в различни условия на работа и електрическо натоварване. Тези данни могат да послужат за прогнозиране работата им в нормални или утежнени условия, а оттам и за анализиране на възможностите и разширяване на областите на приложението им.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Георгиев Антон, Тончо Папанчев, “Анализ на надеждността на електронни изделия, основаващ се на данни от ускорени изпитвания”, Трети международен научен конгрес “Науката и образованието в бъдещето”, ТУ-Варна, 04.-06.10.2012г., сборник доклади том II, ISBN 978-954-20-0551-3.
2. Папанчев Тончо, Антон Георгиев, “Приложение на методи за разпознаване на образи в класификацията на електронни изделия по надеждност”, електронно списание “Компютърни науки и комуникации”, брой1/2012, изд. БСУ, Бургас, <http://ojs.bfu.bg/index.php/knk>.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Wayne Nelson, Accelerating Testing, Statistical Models, Test Plans, and Data Analysis, New Jersey, John Wiley and Sons, Inc., 1990
- [2]. Gonsales R., E. Woods; Digital image processing, second edition, Prentice Hall, NJ, 2002.
- [3]. Георгиева Н. Г., А. С. Георгиев; Прогнозиране на параметричната надеждност на електронните изделия, Списание “Електротехника и електроника” (“Е+Е”), №1-2, 2004, ISSN 0861-4717. Стр 16-21.
- [4]. Sotiris V. A., P. W. Tse, M. G. Pecht; Anomaly detection through a Bayesian support vector machine, IEEE Transactions on Reliability, vol. 59, No.2, June 2010.
- [5]. Travis Ashburn, Skamser D., Highly Accelerated Testing of Capacitors for Medical Applications, SMTA Medical Electronics Symposium, Anaheim, California, USA, 2008
- [6]. AVX Multilayer Ceramic Chip Capacitor, www.avxcorp.com.

За контакти:

доц. д-р инж. Антон Георгиев, Катедра ”Електронна техника и микроелектроника” при ФЕ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 208РСС, тел. +35952383693, e-mail: georgiev_an@yahoo.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Атанас Майналовски – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Андрей Андреев – външен рецензент.

УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДВИЖНИ ОБЕКТИ С МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА (РЕЗЮМЕ)

OBJECT'S CONTROL WITH MOBILE DEVICES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Nedyalko Nikolov

Abstract: In this project authors suggest some applications for smartphone mobile devices to control home electronic devices. With radionetworks such as 802.11b, RF-Lite and Bluetooth is expected stable communication with another devices. There are used a different methods for communications such as WiFi, Bluetooth, GPRS, and SMS.

Keywords: Home electronic device, mobile device, remote control, wireless communications.

Ключови думи: (Безжични комуникации, дистанционно управление, домашни електронни прибори, мобилни устройства.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Недялко Николов

Работен колектив:

1. инж. Владимир Попов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2566 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Под дистанционно управление се има предвид достъп до обект по комуникационен канал с цел стартиране, спиране или промени в режимите му на функциониране. Дистанционното управление се осъществява чрез използването на различни комуникационни канали като WiFi, Bluetooth и GPRS, използвайки таблети, различни видове смартфони и съобразени със спецификата работи. Разстоянието при системите за отдалечено управление може да бъде от няколко сантиметра до хиляди километри. Основният акцент е върху използване на смартфони и таблети като среди за дистанционно управление и контрол и наличните при тях WiFi, Bluetooth и GPRS канали за пренос на данни. Това е така заради компактния размер, бързото развитие на мобилните технологии и възможността за създаване и използване богата гама приложения с различна насоченост.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел е създаването на система, която да може отдалечено да управлява робот през Bluetooth или GPRS. Отдалеченото контролиране има особено голямо бъдеще във фирми, които имат много обекти, в които се използват електронни машини вместо човешка работна ръка. Чрез смартфон свързан посредством Bluetooth или GPRS към системата за автоматика може да се получава информация и да се управлява процеса на производство. Оператор може да обработва получената информация и да изпраща управляващи команди.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

За реализация на предложените в тематика идеи авторите използват стандартни устройства и протоколи. Научният характер на резултатите е в анализа и изводите на извършените изследвания, както и възможността за оптимизация на различни протоколи за обмен на данни между отдалечения обект и системата за управление.

Получените резултати имат приложна насоченост. Експериментите, които се извършват с помощта на робота, показват, че внедряването на подобен интерфейс и

протоколите за обмен, могат да се използват за управление на реални прибори в дома и бита

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „Лабиринти – класификация, алгоритми за намиране на изход“, Тодорова М., Николов Н., ICEST 2012 Proceedings of the XLVII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, V. Tarnovo 2012, vol. 2, pp 425-430.
2. „Дистанционно управление на обекти с мобилни устройства“, Николов Н., Иванов Д., Трети международен конгрес по случай 50 години от създаване на ТУ-Варна, 04-06.10.2012 г., том 1, стр. 187-192.
3. „Управление на домашни електронни прибори с мобилни устройства от тип „смартфон“, Иванов Д., Николов Н., Трети международен конгрес по случай 50 години от създаване на ТУ-Варна, 04-06.10.2012 г., том 1, стр. 192-197.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Schubert E., Light-Emitting Diodes. New York, Rensselaer Polytechnic Institute, 2006.
- [2]. Steel D., Guenther B., Encyclopedia of modern optics, five-volume set. Riverport Lane, Elsevier Academic press, 2004.
- [3]. Angelov A., Another title. TU-Varna, 2009.
- [4]. Jeffrey Nichols, Brad A Myers, Michael Higgins, Joseph Hughes, Thomas K. Harris, Roni Rosenfeld, Mathilde Pignol. "Generating remote contro interfaces for Complex Appliances" Pittsburgh 2009
- [5]. Ladwa, T.M.; Ladwa, S.M.; Kaarthik, R.S.; Dhara, A.R.; Dalei, N. Control of Remote Domestic System Using DTMF. In Proceedings of International Conference on Instrumentation, Communications, Information Technology, and Biomedical Engineering (ICICI-BME), Bandung, Indonesia, 23–25 November 2009; pp. 1-6.
- [6]. Hess, D.; Rohrig, C. Remote controlling of technical systems using mobile devices. In Proceedings of IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Calabria, Italy, 21–23 September 2009; pp. 625-628.
- [7]. Santos, A.C.; Tarrataca, L.; Cardodoso, J.M. The feasibility of navigation algorithms on smartphones using J2ME. Mob. Netw. Appl. 2010, 15, 819-830.
- [8]. Ahn, H.S.; Sa, I.; Choi, J.Y. PDA-based mobile robot system with remote monitoring for home environment. IEEE Trans. Consum. Electron. 2009, 55, 1487-1495.

За контакти:

доц. д-р инж. Недялко Николов, Катедра „Компютърни науки и технологии“ при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 404ТВ, тел. +35952383628, e-mail: nikolov@list.ru

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. В. Смърков –външен;
2. доц. д-р инж. Н. Атанасов – ТУ- Варна.

СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИБРИДНА АВТОМАТИЧНА ЗАЯВКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ (РЕЗЮМЕ)

SYSTEM FOR RESEARCHING OF HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST OF CONTROL

Project Leader Assoc. Prof. Phd Slava Jordanova

Abstract:

The topic is in the field of computing and communications. The development of the project "System for researching of hybrid automatic repeat request of control" involves activation of research in a specific area of communication technology, focusing on the themes connected with studies of computational complexity of algorithms for coding and decoding. The results were directly related to the design and development of encoders and decoders. They can be classified into one of the modern fields - computer communications and networks involved in processing signals.

Keywords: mobile communications, hybrid automatic repeat request, coding, decoding, correcting and detecting of errors.

Ключови думи: мобилни комуникации, хибридна автоматична заявка за повторение, кодиране, декодиране, откриване и коригиране на грешки.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Слава Йорданова

Работен колектив:

1. инж. Гинка Маринова – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на информационните технологии и телекомуникациите води до изменения във всички сфери на човешката дейност. Приемането и предаването на данни се базира на различни методи за комуникация, алгоритми и протоколи за обмен. Основното им предназначение е свързано с кодирането на данните, с методи за управление на потока от данни, и съответно адекватна реакция в случай на възникнали грешки.

Проблемът с повишаване на достоверността и надеждността на информацията е актуален, като за целта се използва и пряко коригиране на грешките (Forward error correction, FEC) и схемни решения базиращи се на автоматична заявка за повторение (Automatic Repeat Request, ARQ). Възможно е тези два режима да се комбинират така, че по-малките грешки да се коригират без повторно предаване, а по-големите грешки само да се откриват и да се изисква повторно предаване. Комбинацията от тях се нарича хибридна автоматична заявка за повторение (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ). Съвременните комуникационни системи за предаване на данни се основават на HARQ схемни решения.

Целта на проектът е изследване на Хибридна автоматична заявка за повторение с конволюционни кодове.

- Анализ на хибридните автоматични заявки за повторение;
- Изследване на алгоритми за кодиране и декодиране.
- Създаване на симулационен модел.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Хибридната автоматична заявка за повторение намира приложение в различни сфери. Изследванията са извършени с конволюционни кодове с различна степен на

кодиране, Хибридна автоматична заявка за повторение предоставя възможност за прилагане на съвременните идеи и подходи в компютърните и мобилни комуникации за откриване и коригиране на грешки.

Смущенията в каналите за предаване на данни внасят нежелани изменения в пренасяната информация. В повече от случаите нивото на шума в получените данни е неприемливо. Шумозащитното кодиране допринася за по-високо качество на пренасяне на информацията.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В настоящата разработка са систематизирани HARQ системите като, са отчетени техните предимства и недостатъци. Създадена програма на Матлаб за изследване на времената за кодиране и декодиране с конволюционни кодове използвайки алгоритъм на Витерби по отношение на тяхното бързодействие и изчислителна сложност. Получените резултати от симулационното изследване представлява продължение на постигнатите до момента резултати в областта на експерименталните изследвания на процесите на кодиране и декодиране на конволюционни кодове, с приложение в HARQ системи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Гинка Маринова, Слава Йорданова, Митко Митев „ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВРЕМЕТО ЗА КОДИРАНЕ И ДЕКОДИРАНЕ НА КОНВОЛЮЦИОНЕН КОД“-ТРЕТИ МЕЖДУНАРОДЕН НАУЧЕН КОНГРЕС Технически университет -Варна 04.-06.10.2012 Proceedings volume I 177-180
2. GinkaMarinova, SlavaJordanova, NikolayKostov, „Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) Overview“ ICEST 2012 proceedings of papers volume 2 479-481 Sofia
3. G. Marinaova, S. Jordanova, N.Kostov, B.Nikolov „Digital information transfer systems an overview“ ICEST 2012 proceedings of papers volume 2 482-484 Sofia

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Бороджиева А. Софтуерна система за симулационно изследване на конволюционни кодери и декодери Научни трудове на Русенския университет - 2008, том 47, серия 3.2, 73-79
- [2] Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Москва, Вильямс, 2003.
- [3] Шапин А. Г. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук „Анализ и разработка моделей систем передачи данных с гибридной решающей обратной связью Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики Новосибирск 2011, 20
- [4] Bhargava V. K., Yang Q., Peterson D. J. 1993 “Coding Theory and its Applications in Communication Systems” Defence Science Journal, Vol 43, No 1, 1993, pp. 59-69
- [5] Mitev M., G. Marinaova, M. Radeva “Algorithm for Generation of Convolutional Encoders” VIII International Conference “Strategy of Quality in Industry and Education” vol.1 2012, pp. 403-406
- [6] Viterbi AJ (April 1967). "Error bounds for convolutional codes and an asymptotically optimum decoding algorithm". IEEE Transactions on Information Theory 13 (2): 260–269. DOI:10.1109/TIT.1967
- [7] J. Moreira, P. Farrell, "Essentials of error control coding" John Wiley & Sons Ltd 2006
- [8] S. Lin and P. S. Yu, "A Hybrid ARQ Scheme with Parity Retransmission for Error Control of Satellite Channels," IEEE Transactions on Communications, Vol. COM-30, No. 7, pp. 1701-1719, July 1982.
- [9] S. Lin, D. J. Costello, Jr., Error Control Coding: Fundamentals and Applications, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1983.
- [10] S. Lin, D. J. Costello and M. Miller, "Automatic-Repeat-Request error-control schemes," IEEE Commun. Mag., vol. 22, no. 12, pp. 5–17, Dec. 1984.
- [11] S. Kallel, "Complementary Puncture Convolutional Codes (CPC) and Their Applications," IEEE Transactions on Communications, Vol. 43, No. 6, pp. 2005-2009, June 1995
- [12] J. J. Metzner, "Improvements in Block-Retransmission Schemes", IEEE Transactions on Communications, Vol. COM-27, No. 2, pp. 524-532, February 1979.
- [13] Roongta and J. M. Shea, "Reliability-based hybrid ARQ using convolutional codes," in Proc. IEEE International Conference on Communications (ICC 2003), Anchorage, Alaska, May 2003, pp. 2889–2893.
- [14] J. C. Fricke, H. Schoeneich, and P. Hoehner "Reliability-Based HARQ using Word Error Probabilities", in Proc. NEWCOM-ACoRN Joint Workshop, Vienna, Austria, Sep. 2006.
- [15] Xin Li, T. F. Wong, and J. M. Shea „Performance Analysis for Collaborative Decoding with Least-Reliable-Bits Exchange on AWGN Channels” IEEE Transactions on Communications, vol. 56, no. 1, January 2008

За контакти:

доц. д-р инж. Слава Йорданова, Катедра КНТ при ФИТА на ТУ-Варна,
ул. Студентска № 1, 406ТВ, тел. +35952383638, e-mail: slava_y@abv.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р Л. Сотиров

2. доц. д-р инж. В. Смърков – ТУ-Варна;

МЕТОДИКА ЗА ОПТИМАЛНО РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА СЕНЗОРИТЕ И РЕГУЛИРАЩИТЕ ОРГАНИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ И РЕГУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРНО ПОЛЕ В БИЗНЕС СГРАДА (РЕЗЮМЕ)

METHODOLOGY FOR OPTIMAL PLACEMENT OF SENSORS AND FINAL CONTROL ELEMENTS TO MEASURE AND REGULATE THE TEMPERATURE FIELD IN A BUSINESS BUILDING

Project Leader Assoc.Prof.PHD Petar Petrov

Abstract: Methodology and algorithms for thermal modeling of objects has been developed. Proposed Methodology for disposal of sensitive elements to optimize the process parameters for measuring temperature fields. Developed technical structure of the hierarchy, algorithms and software for management and visualization of environmental parameters in a business building

Keywords: hierarchical system, modeling, optimal control, programmable controllers, visualization.

Ключови думи: йерархична система, моделиране, оптимално управление, програмируеми контролери, визуализация.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Петър Петров

Работен колектив:

1. инж. Ренгинар Рашид – докторант
2. гл.ас. инж. Веско Узунов
3. Иванка Михалева – студент, АП, ФИТА
4. Ангел Стоянов – студент, АП, ФИТА
5. Анелия Костадинова – студент, АП, ФИТА

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 460,53 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Микроклиматът в сграда се формира от съвкупността от показатели на въздушната среда в помещенията: температура, относителна влажност на въздуха, шум, осветление, топло обмен, движение на въздуха, замърсеност на въздуха, които имат значение за субективното усещане за комфорт. Микроклиматът в сградите се обуславя и създава чрез ориентирането на помещенията в благоприятни географски посоки, благоустрояване на прилежащите на сградата площи, вграждане при строителството на различни топлотехнически средства и изолации, монтиране на допълнителни устройства за отопление, вентилация, защита от пряка слънчева светлина и др.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Правилното проектиране и изграждане на система за отопление, вентилация и климатизация е една от най – важните части на процеса за поддържане на благоприятен микроклимат. Затова задачата за решаване е синтез на оптимална структура от йерархичен тип и алгоритми за оптимално управление с предложение за конкретна техническа реализация

Разгледани са и са решени съществени въпроси като:

Организация на управлението;

Функционалност на системата, разглеждана като съвкупност от подсистеми;

Задачи и приоритет на всяка подсистема;

Избор и оптимизация на разположението на технически средства за реализация;

Изграждане на организация на йерархична структура;

Изграждане на техническа структура;

Разработване на алгоритми и програмно осигуряване за йерархична система за управление.

За решаване на посочените задачи е синтезирана автоматизирана йерархична система за сграден мениджмънт. Така наречените Building Management Systems (BMS), представляващи отворени, модулни, йерархични автоматизирани системи за мониторинг, контрол и управление на инсталациите в една сграда.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Разработена е йерархична система за управление на отопление, вентилация и климатизация.
2. Предложена е организационна структура, състояща се в обособяване на три отделни подсистеми, които имат възможност за работа в йерархията
3. Предложена е техническа структура на йерархичната система.
4. Синтезирани са алгоритми за управление на разгледаните подсистеми.
5. Реализирано е внедряване на системата в сградата терминал на Летище - Пловдив, удостоверено с приемно предавателен протокол.
6. Получените резултати и алгоритми се използват за обогатяване на учебния процес по дисциплините “Програмируеми контролери”, “Комуникационни мрежи в системите за управление”, „Проектиране на системи за автоматизация”, „Човекомашинен интерфейс” и „Йерархични системи за управление”, които се преподават на студентите от специалност АИУТ.
7. Резултатите се използват при разработване на една дисертация за получаване на образователна и научна степен доктор и са представени на научни конференции в страната.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Рашид Р., В. Узунов, П. Петров, “Управление на ОВК система за летищен терминал”, статия, Годишник на ТУ-София, том 62, кн. 1, стр. 415-420, 2012)
2. Рашид Р., В. Узунов, П. Петров, “Алгоритми за управление на параметрите на въздуха в Летище-Пловдив”, доклад, Сборник доклади на III-ти международен научен конгрес “50 години Технически университет - Варна”, 4-6 октомври, гр. Варна, България, стр. 53-59, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Физико-математическа и техническа енциклопедия, том 2, издание на БАН, София, 2000
- [2]. К. Стоилова, Т. Стоилов. Оптимизационни модели за двунивови йерархични системи, Институт по компютърни и комуникационни системи - БАН
- [3]. Д. Дамянов, С. Петрова. Развитие и приложение на мрежите в индустриалните предприятия. XVII ННТК, 2008г.

За контакти:

доц. д-р инж. Петър Петров, Катедра ”Автоматизация на производството” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, стая 214МФ, тел. +35952383215, e-mail: p_petrov52@abv.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р инж. Д.Юдов – Бургаски Свободен Университет; 2. доц. д-р инж. А. Мирчев – ТУ-Варна.

ПРОЕКТИРАНЕ НА ЙЕРАРХИЧНА СИСТЕМА В СГРАДНАТА АВТОМАТИЗАЦИЯ (РЕЗЮМЕ)

DESIGN A HIERARCHICAL SYSTEM IN BUILDING AUTOMATION

Project Leader Assoc.Prof.PHD Petar Petrov

Abstract: In this project is formed the main technical and economic requirements for system management of a commercial office building, consistent with the basic criteria for comfort and easy maintenance. Consider the formation of the organization and the functionality of the hierarchy system management of the power system by specifying the functions and allocation of tasks to solve all subsystems. Proposed is a structure and technical implementation. It is provided development of the system vertically, as a subsystem of a larger system. Resolved tasks are monitoring and management of the power system, automatic changeover and control and dialog with operator for emergency situations. The proposed subsystem implements manual and automatic control mode, local and central control.

Keywords: hierarchical system, modeling, optimal control, programmable controllers, visualization.

Ключови думи: йерархични системи, оптимално управление, програмируеми контролери, визуализация.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Петър Петров

Работен колектив:

1. инж. Ростислав Райчев – докторант
2. гл.ас. инж. Диан Джибаров
3. Владимир Димитров Вълчев – студент, АП, ФИТА
4. Любомир Тончев Раев – студент, АП, ФИТА
5. Ивайло Желязков Иванов – студент, КНТ, ФИТА

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 499,91 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Микроклиматът в сграда се формира от съвкупността от показатели на въздушната среда в помещенията: температура, относителна влажност на въздуха, шум, осветление, топло обмен, движение на въздуха, замърсеност на въздуха, които имат значение за субективното усещане за комфорт.

Правилното проектиране и изграждане на система за отопление, вентилация и климатизация е една от най – важните части на процеса за поддържане на благоприятен микроклимат. Затова задачата за решаване е синтез на оптимална структура от йерархичен тип и алгоритми за оптимално управление с предложение за конкретна техническа реализация

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В този тип обекти, поради големия обем информация за обработка, се налага прилагането на йерархична структура, с реализация на базата на компютърно-комуникационни мрежи за управление. Чрез йерархиите се цели да се намалят дейностите, свързани с директните изчисления при централизирания начин на функциониране и управление. Йерархията като понятие се дефинира чрез три съществени характеристики:

- Вертикална съподчиненост;
- Право на вмешателство на по-високото към по-ниското ниво;

- Взаимосвързаност на действията и състоянията;

Решаването на глобалната задача от йерархичната система се решава чрез:

- Декомпозиция;
- Координация на задачите;

Декомпозицията се реализира чрез метода TOP-DOWN (“от горе - надолу” или “от общото към детайлното”) . При него елементът предмет на анализа постепенно се разделя на самостоятелни подементи до тогава, докато се стигне до така наречените черни кутии – елементи, които не могат да се разделят. При прилагане на този метод се получава дървовидна структура. Декомпозицията е може би най-лесната за разбиране техника и същевременно най-трудната за усвояване. Тя произтича от системния технологичен подход.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Представен е подход за изграждане на йерархична система за управление (ЙСУ) на ОВК за управление на голям брой обекти в сграда тип МОЛ.

Предложено е изграждане на структура на системата, подсистемите и задачите за решаване от тях.

Изложен е подход за достигане на минимум разходи на електроенергия при зададени максимални граници на консумация.

За дадената тринивова йерархична система са разработени и реализирани задачите на подсистемите и системата е пусната в експлоатация. Статистическите данни от работата на системата показват, че предложената структура на изграждане е ефективна и работоспособна. Може да се използва като база за реализация на аналогични системи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Райчев Р., В. Узунов, П. Петров, „Система за автоматично управление на ОВК на бизнес сграда тип МОЛ”, доклад, Сборник доклади на III-ти международен научен конгрес “50 години Технически университет - Варна”, 4-6 октомври, гр. Варна, България, стр. 44-52, 2012
2. Райчев Р., В. Узунов, П. Петров, “Йерархична система за управление на електрозахранването на бизнес сграда тип МОЛ”, статия, Годишник на ТУ-София, том 62, кн. 1, стр. 421-430, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Т. Стоилов, К. Стоилова (1996), Динамични математически модели в теорията на йерархичните системи, САИ – автоматика и информатика, 1996, № 6
- [2]. Бурков, В. Н., Модели и механизми функционираня иерархических систем, Автоматика и телемеханика, 1977, № 10, 11-16.
- [3]. Р. Райчев, В. Узунов, П. Петров (2011), Йерархична система за управление на електрозахранването на бизнес сграда, Годишник на ТУ-Варна, 2011.

За контакти:

доц. д-р инж. Петър Петров, Катедра ”Автоматизация на производството” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, стая 214МФ, тел. +35952383215, e-mail: p_petrov52@abv.bg

Рецензенти: 1. проф. д.т.н инж. Т.Стоилов – БАН; 2. доц. д-р инж. М. Митев – ТУ-Варна.

**ИЗГРАЖДАНЕ НА МЕТАМОДЕЛИ НА АВАРИЙНАТА
УСТОЙЧИВОСТ НА КОРАБА ЧРЕЗ АНАЛИТИЧЕН СОФТУЕР
STATISTICA 10.0
(РЕЗЮМЕ)**

**DEVELOPMENT OF METAMODELS FOR DAMAGE STABILITY OF SHIPS
BY STATISTICA 10.0**

Project Leader: Assoc.Prof. Dr. Petar Georgiev; PhD student: Lichko Naydenov

Abstract: The harmonized SOLAS 2009 regulations on damage stability and subdivision are based on a probabilistic concept that uses the probability of survival as a measure of ships' safety in a damaged condition. The project deals with implementation of new SOLAS 2009 rules and computer experiments for development of metamodels for damage stability parameters and s-factor

Keywords: damage stability, design of experiment, metamodels, SOLAS Convention.

Ключови думи: аварийна устойчивост, конвенция SOLAS, метамодели, непотопимост, регресионен анализ, Теория на експеримента.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Петър Георгиев

Работен колектив:

1. инж. Личко Валериев Найденов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2806 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изискванията на SOLAS 2009 за пътнически и търговски кораби са базирани на вероятностния подход към аварийната устойчивост. Основната цел на проекта е да се провери приложимостта на методологията за метамоделиране [1] при изследване на аварийната устойчивост на кораба и разделянето на отсеци, като метамоделите се изграждат чрез специално закупения по проекта статистически софтуер STATISTICA [2].

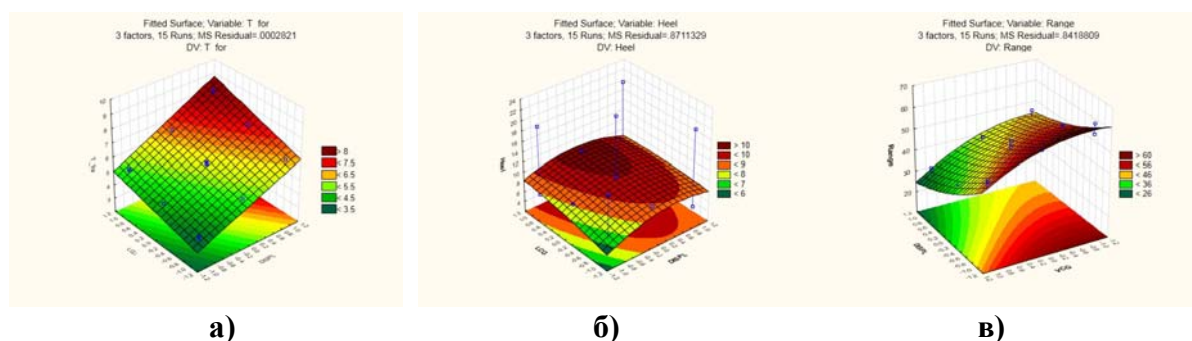
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Вероятността за оцеляване на кораба след наводняване на един или група отсеци се задава чрез $s_i = K[(GZ_{\max} / 0.12) \cdot (Range / 16)]^{\frac{1}{4}}$, където: $GZ_{\max}$ е максималното рамо на диаграмата на статична устойчивост; $Range$ е интервала с положителни рамена на диаграмата; K е коефициент $\in [0, 1]$ в зависимост от ъгъла на крен след наводняване [3]. Интерес представлява значението на параметри на равновесното положение, като газения на кораба и разстояния до отвори през които може да проникне вода.

Метамодельт е относително по-прост, но достатъчно адекватен модел на математически алгоритъм, заложен в даден софтуер. За неговото намиране се използва Теорията на експеримента, като на практика се провежда числен експеримент. Използвани са равномерни (*uniform*) планове на експеримента, а вида на метамодела е полином от втора степен $y(\mathbf{x}) = b_0 + \mathbf{x}^T \mathbf{b} + \mathbf{x}^T \mathbf{B} \mathbf{x}$. Входните величини са: водизместването на кораба (x_1), абсцисата (x_2) и апликата (x_3) на ЦТ на кораба. Изходни величини са параметрите на равновесното положение. Пресмятанията на аварийната устойчивост са извършени с програмата AutoHydro, а намирането на регресионните зависимости - чрез STATISTICA.

За тестов пример е използван проект на кораб за МТКР (Морски транспорт на къси разстояния – *Short Sea Shipping*) с DWT = 7900 t и главни размери L/B/D = 123/15.87/9.90. В ЕС се отдава значителен приоритет на този тип транспорт поради географските дадености на континента и положителното въздействие върху околната среда.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ



Фиг.1. а) Повърхнина на газене в носа $Tf=f(x_1, x_2), x_3=0$; б) Повърхнина на ъгъла на крен $Heel=f(x_1, x_2), x_3=0$; в) Повърхнина на $Range=f(x_1, x_3), x_2=0$

На Фиг.1 са представени някои от получените метамоделите. Основните изводи са:

- Методологията за метамоделиране успешно може да се използва при изследване на аварийната устойчивост на кораба, като параметрите на аварийното състояние могат да се апроксимират с прости зависимости (полиноми) до втора степен;
- Грешката на моделиране е пренебрежима. Така например, средната грешка при моделиране на газенията не превишава 1 см, на максималното рамо на диаграмата на аварийна устойчивост тя е по-малка от 5 мм, а при разглежданите различни ъгли е до 1 градус;
- Получените зависимости успешно могат да се използват при съставяне на т.нар *limit state function* въведена при анализа на надеждността и при метода Монте Карло за оценка на безопасността и риска;
- За някои от вариантите (свързани с максималната стойност на водоизместването и апликацията на ЦТ) след наводняване на Трюм № 2 (който заема около 60 % от дължината на кораба) няма равновесно положение. В този случай трябва да се използва “ограничен” план и да се проучи препоръчвания алгоритъм Pierel и Snee за прилагане на Теорията на експеримента при разтвори [2].
- В допълнение, закупеният софтуер ще бъде използван заедно с актуализирания учебен план за ОКС “Магистър” в специалност КМТ при ТУ-Варна

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Georgiev, P, Naidenov, L. Implementation of computer experiments for damage stability analysis. Third International Congress “50 Anniversary Technical University of Varna”, 04-06 October, Varna, Vol. 5, pp. 75-80, ISBN 978-954-20-0554-4 Vol.5

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Georgiev, P. G. Implementation of metamodels in ship design. *Maritime Industry, Ocean Engineering and Coastal Resources*, eds. C. Guedes Soares & P. Koley, Taylor & Francis Group, London, 2008, pp. 419-428
- [2] STATISTICA, Quick Reference, 2011, Statsoft, Inc.
- [3] MSC.216(82). Adoption of Amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as Amended. Adopted on 8 December 2006.

За контакти:

доц. д-р инж. Петър Георгиев Георгиев, Катедра “Корабостроене” при КФ на ТУ-Варна,
ул. Студентска № 1, 201 УПБ, тел. +35952383668, e-mail: petar.ge@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. дн. инж. П. Градинаров; 2. проф. дн. инж. П. Колев.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТИТЕ НА ВЪТРЕШНИЯ ТОПЛО- МАСОПРЕНОС ПО КРИВИТЕ НА СУШЕНЕ (РЕЗЮМЕ)

STUDY OF INTERNAL HEAT-MASS-TRANSFER COEFFICIENTS ON THE DRYING CURVES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Daniela Chakyrova

Abstract: For the purpose of the study was selected appropriate equipment for drying to obtain experimental data - Dryer Model 632/45 Plus. To determine the coefficients of heat mass-transfer: diffusivities of the material, Lykov's inertia simplex, complex of Kosovich and Posnov's thermal gradient criterion was conducted in the research in this project. The calculation of these coefficients was performed by treating the experimental results with the characteristic functions of the thermodynamics of irreversible processes. Performed experiments and their results are part of a PHD student research and form the third and fourth chapters of her PHD thesis.

Keywords: drying, internal heat-mass-transfer coefficients, drying curves

Ключови думи: сушене, коефициенти на вътрешния топло- масопренос, криви на сушене.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Даниела Чакърова

Работен колектив:

1. ас. инж. Денка Кънчева – докторантка;
2. инж. Христина Колева – студентка, спец. Т

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 442,90 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В световната практика коефициентите на топло-масопреноса в процеса на сушене се определят експериментално по два начина: с помощта на кривите на сушене; чрез симулационни модели за решаване на обратната задача на топлопроводността и масообмена при наличието на измерени стойности на температурата и влагосъдържанието в определени точки от тялото.

Използвани са следните методи и изследователски техники, математически и физически модели:

- експериментално определяне на зависимостта на влагосъдържанието на материала като функция на времето; на температурата на материала като функция на времето;
- обработка на експерименталните резултати за получаване на топло- масообменните характеристики на материалите с използване на характеристичните функции на термодинамиката на необратимите процеси.

Експерименталните изследвания със закупената по проекта лабораторна сушилна камера допринесоха за обогатяване на средствата за научни изследвания на колектива и дават възможност да се провери адекватността на разработените симулационни модели.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Избран бе материал (гъби „Печурка”), върху който бяха направени следните изследвания:

1. В закупената по проекта лабораторна сушилна камера бе снета зависимостта на влагосъдържанието на материала от времето в процес на сушене;
2. При проведен в същата сушилна камера процес на сушене бе снета зависимостта на температурата на материала от времето;

3. Получените криви на сушене бяха обработени с помощта на характеристичните функции на термодинамиката на необратимите процеси;
4. Разработен бе симулационен модел на процеса на сушене на гъби и получени полетата на влагосъдържанието и температурата като функция на времето.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Получени са по експериментален път кривите на сушене на гъби;
2. Разработена е методика за пресмятане на коефициентите на вътрешния топло- и масопренос;
3. Получени са коефициентите на вътрешния топло- и масопренос, пресметнати по тези криви на сушене.

С помощта на получените резултати е постигната една от главните цели на разработваната дисертация, а именно получаване на коефициентите на вътрешния топло- и масопренос с помощта на експериментално получените криви на сушене.

Получените резултати бяха използвани и за разработване на магистърска дипломна работа на студентката Христина Колева, участничка в проекта.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Чакърва Даниела, Денка Кънчева, Пресмятане на коефициентите на вътрешния топло- и масопренос по кривите на сушене, Трети международен научен конгрес „50 години Технически университет Варна”, 4-6 октомври 2012.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. А.В.Лыков, Теория сушки, Москва, Энергия 1968г.
- [2]. С.Невенкин, Сушене и сушилна техника. София Техника, 1991г.
- [3]. Md Azharul Karim, M.N.A. Hawlader, Mathematical modelling and experimental investigation of tropical fruits drying, International Journal of Heat and Mass Transfer 48 (2005) 4914–4925.

За контакти:

доц. д-р инж. Даниела Чакърва, Катедра ”Топлотехника” при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 410аМФ, тел. +35952383445, e-mail: chakyrova_d@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Н.Лазаровски – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Д. Русев.

ХИБРИДНО И ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА АВТОМОБИЛИ (РЕЗЮМЕ) HYBRID AND ELECTRIC POWERED CARS

Project Leader associate professor Nedelcho Ivanov

Abstract: Most of the electric vehicles are propelled on one electric motor. The electric motor is connected with the car transmission or directly to the differential. The propulsion with two electric motors directly connected to the hubs is innovation. This method has many advantages like – lower gravity center of the vehicle, high performance handling and smooth ride qualities. The electric motor is a device that converts electrical energy into mechanical energy. This holds true for any electric motor, whether the motor is dc or ac. Electric motors are the most efficient mechanical devices. Between 85 and 90 percent of the energy used by an electric motor is converted in to mechanical. There are many different motor types – series, shunt, compound, brushless, permanent magnet and universal.

Keywords: DC motor, hybrid vehicle, two electric motor propulsion

Ключови думи: електрозадвигване, задвигване с помощта на два електромотора, хибридно задвигване

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Н. Иванов

Работен колектив:

1. докторант инж. Димитър Чанев

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

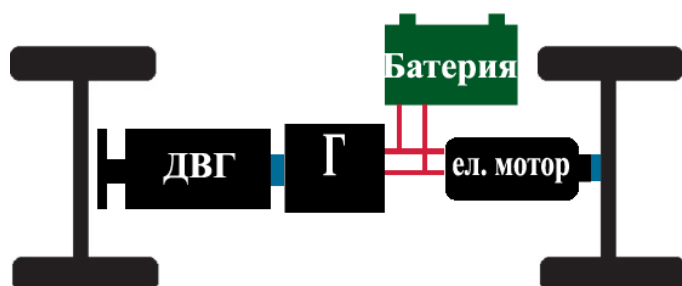
I. ВЪВЕДЕНИЕ

В днешно време все по-актуален става въпроса за развитието на хибридно задвигваните автомобили. Освен, че благоприятните последици за природата, хибридните автомобили могат да имат в своя полза и един много сериозен финансов аргумент. В момента едно средностатистическо семейство годишно отделя около 1800-2600лв на година от бюджета си само за бензин или дизел. За сравнение разходите за електроенергия биха били около 3-4 пъти по-малки или около 600лв на година. Именно поради тези предимства на хибридно задвигваните автомобили все по-актуален става въпроса с тяхното развитие и налагане на пазара

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА



фиг. 3.1 Използвани символи



фиг. 3.2 Схема на последователно задвигван автомобил

При тази схема на задвигване имаме двигател с вътрешно горене, който е свързан най-често с механична неразделна връзка към генератор. Генераторът от своя страна чрез електрически проводници е свързан към акумулаторната батерия, която захранва електродвигателя. Възможни са няколко вариации на тази схема в зависимост от използваните контролери:

- При по-простата схема на свързване ДВГ се стартира и съответно генераторът, само в случаите когато нивото на зарядът в електрическата батерия достигне предварително зададен минимум.

- При втората схема на

свързване, генераторът може да захранва директно електромотора. Най-голямата трудност при този метод на свързване представлява прецизното управление на ел. двигателя.

Напрежението което създава генератора е правопрпорционално на оборотите, с които се върти генератора.

Поради по-голямата си ефективност и простота на изпълнение масово се използва първата схема на свързване, освен всичко при спиране, ел. двигателя може да работи в режим на генератор и по този начин да се регенерира енергия, която да зарежда акумулаторните батерии, като едновременно с това се намаля и скоростта на автомобила.

Като недостатък при тази схема може да посочим наличието на генератор, който натоварва допълнително автомобила и липсата на механична връзка между двигателните колела и двигателя с вътрешно горене.



фиг. 2.3 Схема на паралелно задвижван автомобил

Характерното за този тип хибриди е, че има механична връзка между двигателя с вътрешно горене и двигателните колела. Автомобилът може да бъде задвижван както от ДВГ, така и от електромотора. Когато капацитетът на акумулаторната батерия спадне до степен, до която не е в състояние да захранва електромотора, автомобила, може да продължим движението с помощта на

ДВГ. При паралелното задвижване задължително се използва и скоростна кутия. Възможни са няколко варианта на изпълнение:

- При първия вариант, имаме двигател с вътрешно горене, който посредством скоростна кутия задвижва предния двигателен мост на автомобила. Електромотора е свързан към задния двигателен мост.
- Другия вариант е ДВГ и електромотора задвижват един и същ двигателен мост, посредством скоростна кутия.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Като най-ефективния начин, а именно смесеният е и най-скъп и сложен за изпълнение. В момента на пазара на хибридни автомобили най-разпространеното задвижване е паралелното. Но поради по-голямата си проста на изпълнение, сравнително ниски разходи и ниско тегло, последователното задвижване се явява най-лесно за изпълнение. Замяната на главното предаване и диференциала в електромобилите има редица предимства. Използването на два електромотора позволява по-прецизно управление, снижава центъра на тежестта на автомобила, увеличава проходимостта и стабилността. Като сериозен недостатък може да се отчете проблема със синхронизирането на работата на двата електромотора. За внедряването на подобен тип задвижване се изисква използването на специфични видове електромотори със съответната товарна характеристика. Най-подходящи за целта са електродвигатели с последователно възбуждане.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Димитър Чанев, „Сравнителен анализ на акумулаторни батерии използвани в хибридно задвижваните автомобили и електромобили”, ЕКО Варна 2012г.
2. Димитър Чанев, „Задвижване на електромобил с два електродвигателя и синхронизиране на тяхната работа”, ЕКО Варна 2012г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Gianfranco Pistoia. Electric and Hybrid Vehicles. Rome: Elsevier, 2010
- [2] Seth Leitman, Bob Brant. Build Your Own Electric Vehicle. New York: McGraw-Hill Companies, 2009
- [3] James Larminie, John Lowry .Electric Vehicle Technology Explained. Oxford: John Wiley & Sons Ltd, 2003

За контакти: докторант инж. Д. Чанев ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел. +359898529959, e-mail: dchanev@gmail.com

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Б. Пронев – ТУ-Варна; 2. проф. М. Серафимов – ТУ-София.

ИЗРАБОТВАНЕ НА ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ КАЧЕСТВЕНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОБРАБОТВАНИ ОТВОРИ (РЕЗЮМЕ)

ELABORATION OF A LABORATORY SETTING FOR THE STUDY OF THE TECHNOLOGICAL EFFECTS AND THEIR IMPACT ON QUALITY INDICATORS OF PROCESSED HOLES

Project Leader Prof. DSc Eng. Dimityr Georgiev

Abstract: The purpose of this project is to layout the premise of the experimental conditions which models the work of smoothing support elements of tools for hole making. The problems that need to be resolved with the developed design are the following: to approbate theoretical research connected with the determination of the location of thrust directions of various construction of the drill from in regards to stability coefficients; to examine the effect of oil-coolant fluid on the quality parameters and the temperatures of the area of contact.

The proposed design allows, through mechanical attachment of the individual modules, to set different positions between supports and the cutting plates, as well as processing of different diameter holes in a limited range

Keywords: drill, laboratory setting

Ключови думи: свредло, експериментална установка

Ръководител на проекта: проф. д-р инж. Димитър Георгиев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Евстати Лефтеров
2. ас. инж. Таня Аврамова – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2347,19 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременното машиностроене изисква обработка на точни отвори с ниска грапавост приложими в различни сфери на индустрията. За да се повиши производителността, в последно време се прилагат инструменти с комбинирано въздействие, извършващи едновременно две до три операции [1].

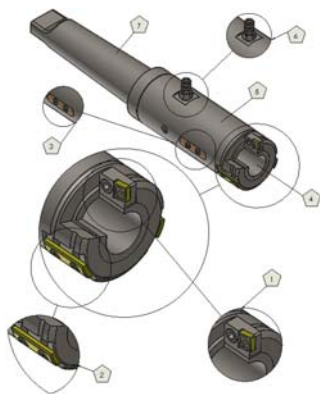
Целта на настоящия проект е да се проектира установка за изследване на технологичните въздействия, влияещи върху качеството на обработваните отвори.

Разработена е установка отговаряща на трите основни особености, които трябва да бъдат осъществени конструктивно. Първата особеност е свързана с режещата част, която позволява монтиране на твърдосплавни пластини с различни параметри и определено пространствено разположение. Втората особеност е свързана с необходимостта да се задават различни положения на деформиращите елементи. Третата особеност е свързана с допълнителното базиране на инструмента и подвеждането му към обработвания отвор и подмяната на присъединителните части, променящи коравината на установката.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Разработената конструкция позволява да се апробират резултатите от теоретичните изследвания за разполагане на режещите и заглаждащи елементи на комбинирани инструменти и да се изследват условията на триене и получаване на маслен клин и влиянието им върху грапавостта на обработваната повърхнина.

На фиг.1 е показан общия вид на конструкцията.



Фиг. 1. Общ вид на конструкцията

1-режещата част; 2-основни направляващи; 3-допълнителни деформиращи елементи; 4-втулка за подвеждане на МОТ към зоната на рязане и деформиране; 5-тяло; 6-щупер за подвеждане на МОТ; 7-сменяема опашка.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработена е принципна конструкция на експериментална установка, която позволява да се изследва влиянието на ъгли δ_1 и δ_2 (на взаимно разположение на направляващите опори) на параметрите на качеството при обработка на вътрешни цилиндрични повърхнини. Установката позволява прецизно позициониране на направляващите във втори и четвърти квадрант [2] в диапазон от 30° , което припокрива оптималните конструктивни варианти, получени по теоретичен път. Модулното изграждане на режещата част позволява: монтиране на различни режещи пластини при различни установъчни ъгли κ_r [$^\circ$], което предполага влияние върху натоварването на инструмента.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Лефтеров Е.Л., Аврамова Т.Г., „Изследване силите, действащи на водещите и заглаждащи елементи на инструменти за дълбоки отвори”, IX международен конгрес „Машины, Технологии, Материали”, 2012 г., том 1, стр. 76 – 78, ISSN 1310-3946;
2. Георгиев Д. С., Лефтеров Е.Л., Аврамова, Т.Г., „Влияние на конструктивните параметри върху устойчивостта на инструменти за обработка на отвори с направляващи елементи”, Трети международен научен конгрес, 50 години Технически Университет – Варна, vol.4, Варна, 2012, стр.55-58, ISBN 978-954-20-0553-7
3. Георгиев Д. С., Лефтеров Е.Л., Аврамова, Т.Г., „Лабораторна установка за изследване на технологичните въздействия и влиянието им върху качествените показатели на обработвани отвори”, Трети международен научен конгрес, 50 години Технически Университет – Варна, vol.4, Варна, 2012, стр.59-62, ISBN 978-954-20-0553-7;

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Лефтеров Е.Л., Николов С.Н., Високопроизводителни инструменти за обработване на отвори, Техника, София, 1989, 171 с., УДК 621.9.025; 621.953
- [2]. Лефтеров Е.Л., Аврамова Т.Г., „Изисквания при проектирането на свредла за обработка на дълбоки отвори”, сп. „МТТ”, кн. 1, издание ТО на НТС – Варна и ТУ- Варна, 2012 г., ISSN 1312 – 0859, стр. 16-20;

За контакти:

Проф. д-р инж. Димитър Георгиев, катедра „Технология на машиностроенето и металоурежещите машини“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 806М, тел. +35952383209, e-mail: dsgeorg@abv.bg
 Доц. д-р инж. Евстати Лефтеров, катедра „Технология на машиностроенето и металоурежещите машини“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 803М, тел. +35952383357, e-mail: evstati2007@abv.bg
 Ас. инж. Таня Аврамова, катедра „Технология на машиностроенето и металоурежещите машини“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 803М, тел. +35952383545, e-mail: tanya_avramova@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Ю. Вандева - пенсионер; 2. доц. д-р инж. Л. Александров - пенсионер

ИЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НЕМЕТАЛНИ ЕЛАСТИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА СЪЕДИНИТЕЛИ (РЕЗИОМЕ)

MANUFACTURING AND INVESTIGATION OF NON-METALLIC FLEXIBLE ELEMENTS FOR COUPLINGS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Hristo Hristov

Abstract: They are manufactured some representatives of standard flexible couplings, designed by TU-Varna. They are compared experimental static characteristics of flexible coupling type “SEGE” loaded by torque moment up to the maximal value of 120 Nm. Loading curve and unloading curve are mathematically described by cubic polynomial. The area of the characteristics is distributed by 5 parts. For these parts are compared their characteristics. Damper energy was determined. It is found a functional dependence between damper energy and the load.

Keywords: characteristics, flexible couplings, non-metallic flexible elements, testing.

Ключови думи: Еластични съединители, неметални еластични елементи, изпитване, характеристика.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Христо Христов

Работен колектив:

1. ас. инж. Стефан Тенев
2. гл.ас. инж. Светлозар Стоянов

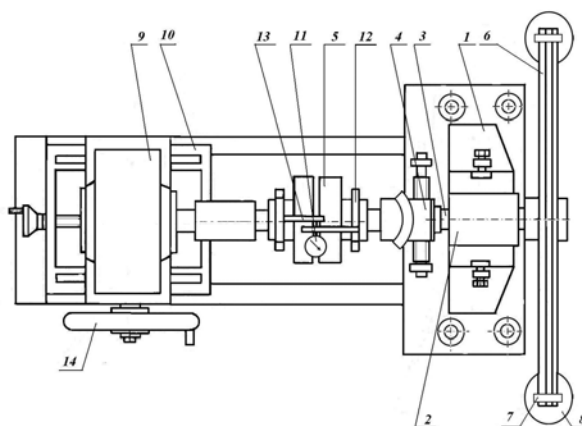
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Възможността за линеаризация на характеристиката на еластични съединители с неметални еластични елементи може да допринесе за оформянето на по – точен и лесен метод за изчисляване на същите. Изследването на съединителите налага стендови изпитвания при статични и динамични условия на работа. Една от първите стъпки за възстановяването на лаборатория за изпитване на еластични съединители е ремонт на вече съществуващ стенд и обновяване на материалната база с нови измерителни средства. Изследването на разработени в ТУ-Варна стандартни еластични съединители от материали с различни качества позволява изграждане на достоверни научни твърдения в по-широка област.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При изпитването на еластичните съединители се снима характеристиката между натоварване и деформация на базата, на която се определя коравината на съединителя. От проведените експерименти се намериха области на линеаризация на характеристиките на съединителите. Доказването или отхвърлянето на научната хипотеза като възможността за локална линеаризация на характеристиката на еластични съединители с неметални еластични елементи се нуждае от по-мощно изпитване на голям брой еластични елементи с различни качества. В проекта бе заложено закупуването на нови видове еластични съединители и изработването на теоретично моделирани еластични елементи. Експерименталните резултати сочат, че опитите трябва да се разширяват като обхват на диапазона на натоварване и механични качества на еластичните елементи, за постигане на по-голяма достоверност. Експериментите са проведени на стенд за изпитване на еластични съединители, показан на фиг. 1.



Фиг. 1. Стенд за изпитване на еластични съединители

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Основните резултати и изводи от проекта могат да бъдат резюмрани така:

- изработени са нови метални и неметални елементи за еластични съединители, което разширява гамата изпитвани съединители;
- обновява се изследователската и учебната база на катедрата;
- разширява се областта на изследваните съединители с използването на различни типоразмери съединители, различни материали и твърдост на еластичния елемент.
- Различните еластични съединители имат твърде различни характеристики и позволяват линеаризация в различни диапазони, което налага диференциран подход и широка гама изследвания за формиране на обобщени изводи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2012 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Христов Х., Тенев Ст., Стоянов С., Спасов Н. Изследване възможността за линеаризация на характеристиката на еластичен съединител тип „СЕГЕ”, Юбилеен конгрес с международно участие „50 ГОДИНИ ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА“, Сборник доклади том.IV, стр. 74-77.
2. Стоянов Св., Христов Хр., Тенев Ст., Спасов Н. Определяне на демпфиращите възможности на еластичен съединител с гумен елемент тип „СЕГЕ”, сп. „Машиностроителна техника и технологии” бр. 1, 2012 г., стр. 61-66, ISSN 1312-0859.
3. Христов Хр., Иванова Ел., Стоянов Св., Тенев Ст., Влияние на масата и типа напрежение на гумения елемент върху предавания въртящ момент от еластични съединители”, НК „Дни на механиката”, 2012

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. БДС 16638 – 87 Съединители еластични с неметални еластични елементи. Методи за изпитване и правила за приемане. Маркировка, опаковка, транспортиране и съхранение.
- [2]. А.Лодж "Эластичные жидкости" введение в реологию конечнoдеформируемых полимеров, Наука, М.,1996
- [3]. Лефтеров Л. С., А.В. Балтаджиев, Ц.С.Атанасов.Съединители,Техника 1986 г.
- [4]. Поляков В. С., И. Д. Барбаш. Муфты. Машиностроение 1983 г.
- [5]. Христов Х., Тенев Ст., Стоянов Св., Спасов Н. Статични характеристики на еластичен съединител тип „СЕГМЕ” при промяна на натоварващия елемент, МНК „Еко-Варна”, 2011

За контакти:

доц. д-р инж. Христо Христов, Катедра ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 504М, тел. +35952383306, e-mail: hristo.hristov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Е.Лефтеров – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. А.Балтаджиев.