

ГОДИШНИК

НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

във Варна

Том II



ВАРНА
2014

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Председател: доц. д-р инж. Слава Харизанова

доц. д-р инж. Петър Георгиев

доц. д-р инж. Бохос Апрахамян

доц. д-р инж. Павлина Тотева-Лютова

доц. д-р инж. Мариана Тодорова

доц. д-р Драгомир Гроздев

доц. д-н Лора Попова

доц. д-р Цанко Генчев

доц. д-р инж. Радко Михайлов

Секретар: инж. Паолина Политова

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



УВАЖАЕМИ КОЛЕГИ!

През изминалата 2014г. продължи устойчивото развитие на процеса на усъвършенстване на конкурсната процедура за разпределение и оползотворяване на целевата субсидия за присъщата на университета научна дейност.

Благодарение на своята активност, различните колективи съумяха да получат интересни и стойностни научни резултати, въпреки недостатъчните финансови средства.

Настоящият сборник съдържа резюметата на разработваните проекти и в синтезиран вид представя постигнатите резултати.

Благодаря на всички, които с труда си допринесоха за осъществяването на тази успешна дейност и им пожелавам здраве и нови творчески постижения!

**РЕКТОР НА
ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА**
проф. д-р инж. О. А. Фархи

декември, 2014г.
гр. Варна

(РЕЗЮМЕТА)

СЪДЪРЖАНИЕ

I. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИ ЗА ВИСОКОЧЕСТОТНА ИНДУКЦИОННА ТЕРМООБРАБОТКА DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND MODELS FOR HIGH FREQUENCY INDUCTION HEAT TREATMENT	
<i>Бохос Апрахамян, Мария Маринова, Марин Маринов, Майк Щреблау, Янита Славова, Татьяна Димова, Тодор Пенев, Александър Гайдарджиев, Владимир Тодоров, Васил Тепеделенев, Павел Андреев, Ивайло Петков, Александър Савов, Добромир Христов, Станислав Георгиев, Петър Андонов, Страхил Анастасов.....</i>	5
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗОЛАЦИОННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ВИСОКОВОЛТОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ STUDY OF INSULATION CHARACTERISTICS OF THE HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT	
<i>Маргрета Василева, Маринела Йорданова, Медиха Мехмед – Хамза, Юлиан Рангелов, Константин Герасимов, Николай Николаев, Росица Димитрова, Нели Великова, Александър Аврамов, Иван Димитров, Данаил Станчев, Радослав Миленков, Мартин Маринов, Милослав Маринов.....</i>	7
МОДЕЛИРАНЕ РЕЖИМИТЕ НА РАБОТА НА АВТОМОБИЛНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ MODELLING OF THE OPERATIONAL REGIMES OF THE AUTOMOTIVE CONVERTERS AND SENSORS	
<i>Марин Маринов, Илонка Лилянова, Андрей Андреев, Мирослава Донева, Радостин Димитров, Веселин Михайлов, Златан Ганев, Вяра Василева, Пламен Симеонов.....</i>	9
ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ТОПЛИННИЯ РЕЖИМ ВЪРХУ ЕНЕРГЕТИЧНИТЕ И СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ STUDY THE INFLUENCE OF THE THERMAL REGIME ON THE POWER AND LIGHTING PARAMETERS OF INTELLIGENT INDOOR LIGHTING SYSTEMS	
<i>Димитър Матев, Румен Киров, Валентин Гюров, Владимир Чиков, Никола Македонски, Десислава Минкова, Йордан Михалев, Ивайло Гочев.....</i>	11
РАЗРАБОТКА НА МОДЕЛИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА ТРАНСДЮСЕРИ И АЛГОРИТМИ ЗА СЪСТАВЯНЕ НА ЕДНО И ДВУМЕРНИ УЛТРАЗВУКОВИ ИЗОБРАЖЕНИЯ DEVELOPMENT OF MODELS FOR STUDY AND DESIGN OF TRANSDUCERS AND ALGORITHMS FOR COMPILATION OF ONE AND TWO DIMENSIONAL ULTRASOUND IMAGES	
<i>Емилиян Беков, Венцислав Вълчев, Димитър Ковачев, Иван Булиев, Кристина Близнакова, Ангел Маринов, Георги Николов, Пламен Янков, Орлин Станчев, Радко Стоянов, Емил Росенов, Мартин Христов, Димитър Златев.....</i>	13
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ И АКУСТИЧНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В КОНТРОЛИРАНА СРЕДА EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC ANTENNAS AND ACOUSTIC TRANSDUCERS IN A CONTROLLED ENVIRONMENT	
<i>Екатеринослав Сираков, Николай Костов, Любомир Камбуров, Георги Димитров, Георги Червенков, Христо Караиванов, Илиян Илиев, Ясен Калчев, Петя Петрова, Екатерина Борисова.....</i>	15

СЪЗДАВАНЕ НА ИНОВАЦИОНЕН МОДЕЛ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА И ОБУЧИТЕЛНА СРЕДА ЗА РАБОТА С РАЗЛИЧНИ ЦЕЛЕВИ ГРУПИ В КАТЕДРА „СПН“ CREATING A MODEL AN INNOVATIVE EDUCATIONAL AND RESEARCH ENVIRONMENT WORK WITH DIFFERENT TARGETS GROUPS IN THE DEPARTMENT OF SOCIAL AND LEGAL SCIENCES <i>Тошко Петров, Янчо Бакалов, Ирина Тодорова, Ивелин Ташев, Красимира Георгиева, Гергана Илиева, Катя Иванова.....</i>	<i>.....17</i>
СПЕЦИАЛИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА АНАЛИЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПСЕВДОСЛУЧАЙНИ ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТИ SPECIALIZED SYSTEM FOR ANALYSIS AND TESTING OF PSEUDO-RANDOM SEQUENCES <i>Борислав Найденов, Венцеслав Драганов, Петър Петров, Антим Йорданов, Георги Стоянов, Борислав Нецов, Евгени Костадинов, Любослава Христова.....</i>	<i>.....19</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА ОБРАБОТКА ФОТОГРАФСКИ И ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ APPLICATION OF PHOTO AND VIDEO IMAGE PROCESSING ALGORITHMS <i>Розалина Димова, Мариана Шотова, Ангел Маринов, Борис Николов, Веселин Луков, Свилен Симеонов, Десислав Средовски, Михаил Петров, Камен Минков, Цветелин Илиев, Кристиан Гичев, Тони Манолов, Юсуф Джемал, Мехмед Мехмед, Иво Водев</i>	<i>.....21</i>
ВИРТУАЛНА СРЕДА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЛОКАЛНИ И ДИСТАНЦИОННИ ОНЛАЙН СТУДЕНТСКИ СЪСТЕЗАНИЯ И ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ VIRTUAL ENVIRONMENT FOR CONDUCTING LOCAL AND REMOTE ONLINE STUDENT COMPETITIONS AND EVALUATION OF RESULTS <i>Владимир Николов, Надежда Рускова, Петър Антонов, Анатолий Антонов, Трифон Русков, Митко Митев, Виолета Божикова, Марияна Стоева, Слава Йорданова, Христо Вълчанов, Христо Ненов, Венета Алексиева, Ивайло Пенев, Венцислав Николов, Павлина Владимирова, Стефка Попова, Антоанета Иванова, Данко Найденов, Валери Богданов, Илхан Юсеинов, Деян Атанасов, Румен Иванов, Емануил Главчев, Сиво Даскалов, Ивелина Йорданова, Велислав Колесниченко, Юлия Алексиева, Александър Нановски, Гергана Димитрова, Симона Стоянова, Красимир Димитров, Цеко Цеков, Никола Обретенев, Елена Александрова, Веселин Йорданов, Аркадий Шеврикуко.....</i>	<i>.....23</i>
ИЗПОЛЗВАНЕ НА МЕТОДА НА ЕЛЕКТРО-ИМПЕДАНСНА СПЕКТРОСКОПИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ПОРЕСТИ МАТЕРИАЛИ APPLICATION OF ELECTRICAL IMPEDANCE SPECTROSCOPY METHOD FOR MONITORING OF PARAMETERS OF POROUS MATERIALS <i>Наско Атанасов, Петър Петров, Даниела Тонева, Детелина Йонова, Росица Димитрова, Николай Петков, Вилиан Петков, Анна Станева, Глеб Димитров, Радослав Миленков, Антония Костова, Веселин Димов.....</i>	<i>.....25</i>
ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОБИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ И ИЗПОЛЗВАНЕТО ИМ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА ОТДАЛЕЧЕНИ И ПОДВИЖНИ ОБЕКТИ RESEARCH OF MOBILE TECHNOLOGIES AND THEIR USAGE FOR CONTROL OF REMOTE AND MOVABLE OBJECTS <i>Сава Иванов, Милена Карова, Юлка Петкова, Ивайло Пенев, Христо Ненов, Жейно Жейнов, Елена Рачева, Недялко Николов, Мая Тодорова, Сузан Мустафа, Антоанета Иванова, Милен Ангелов.....</i>	<i>.....27</i>

СИНТЕЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА ИНТЕЛИГЕНТНО УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ И МЕХАНИЗМИ SYNTHESIS AND EXAMINATION OF ALGORITHMS FOR INTELLIGENT MANAGEMENT OF PROCESSES AND MECHANISMS <i>Марияна Тодорова, Никола Николов, Мариела Александрова, Веско Узунов, Диан Джибаров, Цветомир Тодоров, Живко Жеков, Николай Петков, Веселин Луков, Ренета Иванова, Дамян Янакиев, Даниел Кондов, Николай Димитров, Ивелин Марков, Емил Иванов, Христо Матеев, Ахмет Мустанов, Владислав Овчаров.....</i>	29
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИНОВАТИВНО РАЗВИТИЕ И ТЕХНОЛОГИЧНО ОБНОВЯВАНЕ НА ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН ЗА ПЛАНИРАНЕ(СИР) INVESTIGATION OF THE OPPORTUNITIES FOR INNOVATIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND RENOVATION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF NER <i>Дарина Павлова, Светлана Лесидренска, Недка Николова, Веселина Янкова, Красимира Димитрова, Сийка Демирева, Мариана Мурзова, Свилен Симеонов, Светла Добрева, Радмила Кирова, Борис Желев.....</i>	31
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИДРОДИНАМИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛАВАЩА ПЛАТФОРМА СНАБДЕНА С ЧЕТИРИ АЗИМУТАЛНИ ДВИЖИТЕЛЯ ЧРЕЗ ТЕСТОВ МОДЕЛ STUDYING THE HYDRODYMANICAL CHARACTERISTICS OF FLOATING PLATFORM WITH FOUR AZIMUTH THRUSTERS USING COMUTER SIMULATION <i>Николай Минчев, Иван Грозев, Милен Тодоров, Андрей Станев, Николай Беджев, Божидар Събев, Георги Щерев, Юлиан Коларов, Иван Марков, Михаил Добрев, Явор Саръев.....</i>	33
АГРОЕКОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА РАЗЛИЧНИ ФОРМИ ПШЕНИЦА ПРИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ И ПОЧВЕНИ УСЛОВИЯ НА ТУ – ВАРНА AGROECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF DIFFERENT FORMS WHEAT UNDER METEOROLOGICAL AND SOIL CONDITIONS OF TU – VARNA <i>Драгомир Пламенов, Пенко Спецов, Миглена Друмева, Живка Бекярова, Петър Янков, Надя Даскалова, Павлина Наскова, Пламена Янкова, Йордан Илиев, Нина Иванова, Деница Янчева, Теодора Димитрова, Мария Колева.....</i>	35
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА НА ВОДИТЕ НА ВАРНЕНСКИ ЗАЛИВ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА АКВАКУЛТУРИ RESEARCH ON POTENTIAL OF VARNA BAY FOR AQUACULTURE FARMING <i>Даниела Тонева, Николай Минчев, Розалина Чутуркова, Велика Янева, Детелина Йонова, Нели Русева, Радостина Христова, Силвия Радева, Лилия Папанчева, Йоанна Христова, Александър Русев, Валентина Василева, Десислава Димитрова, Глеб Димитров, Таня Драганова, Василена Георгиева, Пламен Петров.....</i>	37
СЪЗДАВАНЕ НА НАУЧНО- ДЕМОНСТРАЦИОННА ЕКСПОЗИЦИЯ „ЧЕРНО МОРЕ” DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC DEMONSTRATIONAL EXPOSITION THE BLACK SEA <i>Розалина Чутуркова, Даниела Тонева, Анна Станева, Йоанна Христова, Александър Русев, Валентина Василева, Десислава Димитрова, Глеб Димитров, Таня Драганова, Василена Георгиева, Пламен Петров, Милла Димитрова, Теодора Живкова, Мирела Ганчева, Николай Йорданов, Десислава Дишова, Илияна Иванова.....</i>	39

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ИНТЕЛИГЕНТНАТА ИНОВАТИВНА СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ НА СИР CHALLENGES TO INTELLIGENT INNOVATIVE SPECIALIZATION OF NER <i>Кирил Георгиев, Паолина Политова, Весела Дичева, Снежана Тодорова, Йонка Климентова, Айшен Хюсеин, Рахшан Фикрет, Борислав Борисов, Живко Войнов, Нели Лазарова, Екатерина Георгиева, Катрин Стефкова, Полина Фотевска, Петър Георгиев, Димитър Енев, Силвана Иванова, Климентина Бонева, Хубен Бошнаков, Ренета Калчева, Тихомир Ангелов</i>	41
МОДЕЛИРАНЕ НА ВИСОКОЕФЕКТИВНИ ТУРБОМАШИНИ. УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ЛАБОРАТОРИЯТА ПО КОРАБНИ ХИДРАВЛИЧНИ И ПАЛУБНИ МАШИНИ И ТОПЛОТЕХНИЧЕСКИ АПАРАТИ И ОБЩОКОРАБНИ СИСТЕМИ MODELING OF HIGH EFFICIENT TURBOMACHINERY. DEVELOPMENT OF LABORATORY WITH SHIP HYDRAULIC AND DECK EQUIPMENT, HEATEXCHANGERS AND GENERAL SHIP SYSTEMS <i>Николай Лазаровски, Анастас Янгъзов, Владимир Йорданов, Севдалин Вълчев, Росен Русев, Паскал Новаков, Йовко Русев, Сабахатин Махмуд, Мирослав Стаматов, Георги Гроздев, Михаил Цъцаров, Мирослав Драгостинов, Росен Георгиев</i>	43
РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИКА И СТЕНД ЗА РЕЗОНАНСНО ИЗПИТВАНЕ НА УМОРА НА ПЛАСТИНИ DEVELOPING OF METHODS AND STAND FOR RESONANCE FATIGUE TESTING OF THIN PLATES <i>Виктор Чириков, Диян Димитров, Ярослав Аргиров, Александър Гюров, Георги Георгиев</i>	45
МЕТОДИКА ЗА ОБСЛЕДВАНЕ НА ВОДОГРЕЙНИ ОТОПЛИТЕЛНИ КОТЛИ METHODOLOGY FOR INVESTIGATION OF THE HOT WATER BOILERS <i>Пенка Златева, Даниела Чакърва, Кръстин Йорданов, Андрей Андреев, Ради Димитров, Иван Цанев</i>	47
ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗРАБОТВАНЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МОРЕХОДНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МОДЕЛ НА КАТАМАРАН С ДЪЛЖИНА ДО ПЕТ МЕТРА DESIGN, CONSTRUCTION AND DETERMINATION OF SEAGOING CHARACTERISTICS OF THE MODEL ON A CATAMARAN TO A LENGTH OF FIVE METERS <i>Пламен Дичев, Александър Рафаилов, Донка Нанкова, Стефан Кюлевчелиев, Христо Трендафилов, Анелия Стоянова, Неделчо Кралев, Евгени Димов, Георги Томов</i>	49
ПРОЕКТ И ИЗРАБОТКА НА ПЛАВАЩ СТЕНД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ЗАДВИЖВАНЕ ИЗПОЛЗВАЩО ЧОВЕШКА СИЛА DESIGN AND FABRICATION OF FLOATING PLATFORM FOR INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF HUMAN POWER AS PROPULSION <i>Харалан Хараланов, Стефан Кюлевчелиев, Трайчо Дамянлиев, Калоян Колев, Йордан Денев, Симеон Генков, Гюрай Саидов, Мергюзе Мехмед, Никола Петров</i> ...	51
НАНАСЯНЕ НА ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНИ ПОКРИТИЯ ВЪРХУ СПЕЧЕНИ СПЛАВИ НА ЖЕЛЯЗНА ОСНОВА DEPOSITION OF PROTECTIVE-DECORATIVE COATINGS APPLIED ON SINTERED IRON-BASED ALLOYS <i>Николай Атанасов, Георги Антонов, Ярослав Аргиров, Анелия Стоянова, Десислава Йорданова Минчева, Пламен Стоянов, Петко Петков, Илиян Иванов</i>	53

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕРГОНОМИЧНОСТТА НА УЧЕБНАТА СРЕДА ПРИ ПРИЛАГАНЕ НА НОВИ МЕТОДИ И СЪВРЕМЕННИ ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНИТЕ „ПРИЛОЖНА ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА” И „ТЕХНИЧЕСКО ДОКУМЕНТИРАНЕ“ STUDY OF ERGONOMICS OF LEARNING ENVIRONMENTS IN THE APPLICATION OF NEW METHODS AND MODERN TRAINING AIDS IN "APPLIED GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS" AND "TECHNICAL DOCUMENTATION" <i>Цена Мурзова, Зоя Цонева, Александрина Банкова, Момчил Тачев, Васил Кателиев, Слав Христосков, Мария Димитрова, Василен Ангелов, Ани Георгиева.....</i>	55
МЕТОДИ И СРЕДСТВА ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ДЕТАЙЛИ, ИЗДЕЛИЯ И СИСТЕМИ В МАШИНОСТРОЕНЕТО METHODS AND TOOLS FOR A CREATION OF VIRTUAL REALITY IN DESIGN OF PARTS, PRODUCTS AND SYSTEMS IN MECHANICAL ENGINEERING <i>Гриша Василев, Стоян Славов, Мария Консулова-Бакалова, Тания Аврамова, Нино Симеонов, Иван Петров, Йорданка Димитрова.....</i>	57
УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ГОРИВОПОДАВАНЕ НА ДВИГАТЕЛИТЕ С ВЪТРЕШНО СМЕСООБРАЗУВАНЕ MANAGEMENT FUEL PARAMETERS OF ENGINE WITH INTERNAL MIXTURE FORMATION <i>Трифон Узунтонеv, Сергей Белчев, Красимир Богданов, Росен Христов, Радостин Димитров, Тодор Стойчев, Светослав Петков.....</i>	59
ИЗРАБОТВАНЕ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА АВТОМОБИЛИ ЗА УЧАСТИЕ В SHELL ECO MARATHON 2014 PRODUCING AND IMPROVING THE VEHICLES FOR PARTICIPATION IN SHELL ECO MARATHON 2014 <i>Ангел Димитров, Росен Христов, Радостин Димитров, Георги Чекелов, Георги Мечкаров, Даниел Костадинов, Величка Георгиева, Георги Митев, Николай Бежанов, Димо Стефанов, Елица Драганова, Метин Ибрям, Димитър Велев.....</i>	61
РАЗШИРЯВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО В ЗЕМЕДЕЛСКАТА ПРАКТИКА НА ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРЕЦИЗНО ЗЕМЕДЕЛИЕ WIDESPREAD THE APPLICATION IN AGRICULTURAL PRACTICES THE TECHNOLOGIES, TECHNIQUES AND EQUIPMENT FOR PRECISION AGRICULTURE <i>Радко Михайлов, Илия Илиев, Свилен Стоянов, Красимира Загорова, Светлозар Захариев, Владимир Демирев, Милена Маринова, Антоанета Петрова, Филип Янков, Мирослав Михайлов.....</i>	63

**I. ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОЕКТИ ЗА ДООБОРУДВНЕ НА НИЛ С
ФАКУЛТЕТЕН СТАТУТ**

**РАЗВИТИЕ НА УСТОЙЧИВ КАПАЦИТЕТ ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ В
ОБЛАСТТА НА БИОМЕТРИЯТА, БИОАКУСТИКАТА И
БИОМЕДИЦИНСКИТЕ ТЕХНОЛОГИИ**

ADVANCING RESEARCH ON BIOMETRICS, COMUTATIONAL BIOACOUSTICS
AND BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING TROUGH SUSTAINABLE CAPACITY
BUILDING

*Тодор Ганчев, Розалина Димова, Димитър Ковачев, Венцислав Драганов, Борислав
Найденов, Мариана Шотова, Фирган Ферадов, Николай Дуков, Павел Цонков
Паунов, Диан Бахнев.....65*

**ДООКОМПЛЕКТОВАНЕ НА ЛАБОРАТОРИЯ ПО „ЗАВАРЯВАНЕ И РЯЗАНЕ
НА КОРАБНИ КОРПУСНИ КОНСТРУКЦИИ И МОРСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ”
EQUIPMENT OF THE LABORATORY OF "WELDING AND CUTTING OF HULL
STRUCTURES AND MARINE FACILITIES"**

*Пламен Дичев, Александър Рафаилов, Донка Нанкова, Анелия Стоянова, Ярослав
Аргиров, Георги Томов, Евгени Димов, Неделчо Кралев.....67*

III. ПРОЕКТИ В ПОМОЩ НА ДОКТОРАНТИ

**РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕРНИ МОДЕЛИ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА
БЕЗЖИЧНИ СЕНЗОРНИ МРЕЖИ (BSM)**

SOFTWARE DEVELOPMENT MODELS TO OPTIMIZE THE WIRELESS SENSOR
NETWORKS (WSN)

Сава Савов, Златан Ганев.....69

**РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИ И РЕАЛИЗИРАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ
СРЕДСТВА ЗА ЕКСПЕРТЕН АНАЛИЗ НА КАЧЕСТВОТО НА
ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯТА В АВТОНОМНИ ЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ**

DEVELOPMENT OF METHODS AND APPLICATION OF TECHNICAL DEVICES
FOR EXPERT ANALYSIS OF POWER QUALITY IN AUTONOMOUS ENERGY
SYSTEMS

*Румен Киров, Гинка Иванова, Валентин Гюров, Владимир Чиков, Никола
Македонски, Димитър Димитров.....71*

**ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГИЙНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА АУДИО УСИЛВАТЕЛИ
НА МОЩНОСТ КЛАС В, ПРИ РАБОТА С КОМПЛЕКСЕН ТОВАР И
СЛУЧАЕН СИГНАЛ**

EXAMINATION OF POWER PARAMETERS AND EFFICIENCY OF CLASS B
POWER AMPLIFIER OPERATING WITH COMPLEX LOAD AND RANDOM
SIGNAL

*Екатеринослав Сираков, Христо Живомиров, Георги Димитров, Илиян Илиев,
Михаил Черкезов, Илиана Тодорова.....73*

**ЗАРЯДНО УСТРОЙСТВО ЗА СВРЪХ-ЛЕКИ ЕЛЕКТРОМОБИЛИ
BATTERY CHARGER FOR ULTRALIGHT ELECTRIC VEHICLES**

Венцислав Вълчев, Радко Стоянов.....75

РАЗРАБОТКА НА МОДУЛНА КОНЦЕПЦИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ИНДУСТРИАЛНИ ИЗМЕРВАТЕЛНО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DEVELOPMENT OF A MODULAR CONCEPT FOR DESIGN AND IMPROVEMENT OF INDUSTRIAL MEASUREMENT CONVERTERS	
<i>Димитър Ковачев, Христо Гигов, Станимир Станков, Сибел Ахмедова</i>	77
ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ И ТЯХНОТО МОДЕЛИРАНЕ В ХОМОГЕННИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ СРЕДИ ЗА АНАЛИЗ НА ДАННИ И УПРАВЛЕНИЕ НА ОБЕКТИ STUDY OF ALGORITHMS AND THEIR DESIGN IN HOMOGENEOUS COMPUTING ENVIRONMENT FOR DATA ANALYSIS AND OBJECT CONTROL	
<i>Недялко Николов, Сузан Мустафа</i>	79
ИНТЕГРИРАНЕ НА ВИРТУАЛИЗАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И ОБЛАКОВИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ОБУЧИТЕЛНИ СРЕДИ INTEGRATION OF VIRTUALIZATION TECHNOLOGIES AND CLOUD CALCULATIONS FOR ESTABLISHMENT OF TRAINING ENVIRONMENTS	
<i>Надежда Рускова, Илхан Юсеинов</i>	81
ПОВИШАВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА УСЛУГИТЕ В РАЗПРЕДЕЛЕНИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ СИСТЕМИ IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES IN DISTRIBUTED SYSTEMS	
<i>Трифон Русков, Деян Атанасов</i>	83
ОЦЕНКА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ECDIS И ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА КОРАБА ПРИ ПЛАВАНЕ В ОСОБЕНИ ОБСТОЯТЕЛСТВА VALUATION OF THE EFFICIENCY OF USAGE OF ECDIS AND SECURE THE SAFETY OF THE VESSEL DURING A VOYAGE IN SPECIAL CONDITIONS	
<i>Драган Благов, Анастас Крушев, Ивайло Иванов</i>	85
ИЗСЛЕДВАНЕ НА УСТОЙЧИВОТО ИКОНОМИЧЕСКО РАЗВИТИЕ НА МАЛКИТЕ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ (МСП) В СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН НА ПЛАНИРАНЕ THE STADY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMES) FOR THE SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NORTH EASTERN PLANNING REGION	
<i>Дарина Павлова, Сибел Ахмедова</i>	87
ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА КОНТРОЛИНГА КАТО ИНСТРУМЕНТ НА АНТИКРИЗИСНОТО УПРАВЛЕНИЕ В ИНДУСТРИАЛНОТО ПРЕДПРИЯТИЕ RESEARCH OF THE APPLICATION OF THE CONTROLLING AS AN INSTRUMENT OF ANTI – CRISIS MANAGEMENT IN THE INDUSTRIAL COMPANY	
<i>Светлана Лесидренска, Марина Маринова – Стоянова</i>	89
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕРГОНОМИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ДЕКОРАТИВНИ СВЕТЕЩИ ФОРМИ RESEARCH ON ERGONOMIC PARAMETERS OF DECORATIVE ILLUMINATING FORMS	
<i>Цена Мурзова, Росен Василев, Галина Станева, Кериме Таир, Камена Йовчева, Жана Петрова, Цветослав Георгиев, Нора Георгиева, Флора Кирилова, Георг Петков</i>	91
ПЛАНИРАНЕ КОНТРОЛА НА КАЧЕСТВОТО PLANNING OF QUALITY INSPECTION	
<i>Павлина Тотева, Димка Василева, Мартин Узунов, Йордан Чаушев</i>	93

ТОПЛИННО МОДЕЛИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНАТА ОБРАБОТКА НА МЕТАЛИТЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ОБРАБОТЕНИТЕ ПОВЪРХНИИ THERMAL MODELING OF PROCESSES ABRASIVE TREATMENT OF METALS AND CONTROL THE QUALITY OF TREATED SURFACES <i>Божидар Лалев, Тодор Великов</i>	95
АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПРИЛАГАНЕ ТЕХНОЛОГИЯТА НА ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ ПРИ КОРАБИ ЗА ОБСЛУЖВАНЕ ДЕЙНОСТИ В ШЕЛФА ANALYSIS OF OPPORTUNITIES FOR IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY FOR OFFSHORE SUPPORT VESSELS <i>Петър Георгиев, Костадин Колев</i>	97
ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ДИФЕРЕНТА НА КОРАБА ВЪРХУ ЕНЕРГИЙНАТА МУ ЕФЕКТИВНОСТ ЧРЕЗ КОМПЮТЪРНИ СИМУЛАЦИИ INVESTIGATION OF THE TRIM EFFECT ON SHIP'S ENERGY EFFICIENCY BY COMPUTER SIMULATIONS <i>Стефан Кюлевчелиев, Анастас Янгъзов, Александрина Василева</i>	99
МОДЕЛИРАНЕ НА ТЕЧЕНИЕТО НА РАБОТЕН ФЛУИД В ДИСКОВИТЕ ПРОСТРАНСТВА И ЛАБИРИНТНИТЕ УПЛЪТНЕНИЯ НА ТОПЛИННИТЕ ТУРБОМАШИНИ FLOW MODELING OF THE WORK FLUID INTO DISK SPACES AND LABYRINT SEALS FOR THE HEAT TURBOMACHINES <i>Николай Лазаровски, Анастас Янгъзов, Паскал Новаков</i>	101
СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И АНАЛИЗ НА ТОПЛИННИ И МАСООБМЕННИ ПРОЦЕСИ SYSTEM FOR PROJECT ANALYSIS OF THERMAL AND MASS TRANSFER PROCESSES <i>Илия Хаджидимов, Кръстин Йорданов</i>	103
ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ДЕТАЙЛИ РАБОТЕЩИ В УСЛОВИЯТА НА АБРАЗИВНО ИЗНОСВАНЕ. IDENTIFY OPPROTUNITIES FOR RECOVERY OF PARTS OPERATING UNDER ABRASIVE WEAR. <i>Пламен Дичев, Георги Томов</i>	105

РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИ ЗА ВИСОКОЧЕСТОТНА ИНДУКЦИОННА ТЕРМООБРАБОТКА (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND MODELS FOR HIGH FREQUENCY INDUCTION HEAT TREATMENT

Project Leader: Assoc. Prof. Bohos Aprahamian, PhD

Abstract: The main objective of the project is the analysis and modeling of electromagnetic and temperature fields in order to offer solutions for conducting heat treatment processes under certain process requirements. Another practical objective of the project is the compiling, repair and installation of a high frequency induction equipment for surface hardening.

Keywords: induction heating, induction hardening, modeling of electromagnetic fields, modeling of temperature fields

Ключови думи: индукционно нагриване, индукционно закаляване, моделиране на електромагнитни полета, моделиране на температурни полета

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. Марин Славов Маринов, кат. ТИЕ, ЕФ
3. ас. д-р инж. Майк Юрген Щреблау, кат. ЕТЕТ, ЕФ
4. гл.ас. инж. Янита Стоянова Славова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
5. ас. инж. Татяна Маринова Димова, докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ
6. ас. инж. Тодор Ванков Пенев, кат. ЕТЕТ, ЕФ
7. ас. д-р инж. Александър Веселинов Гайдарджиев, кат. ЕТЕТ, ЕФ
8. инж. Владимир Георгиев Тодоров, редовен докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ
9. инж. Васил Спасов Тепеделенев, редовен докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ

10. инж. Павел Иванов Андреев, редовен докторант, кат. ЕТЕТ, ЕФ

Студенти:

1. Ивайло Пламенов Петков, фак.№ 104103, IV курс, спец. ЕТ
2. Александър Светланов Савов, фак.№ 104102, IV курс, спец. ЕТ
3. Добромир Георгиев Христов, фак.№ 104101, IV курс, спец. ЕТ
4. Станислав Златков Георгиев, фак.№ 104127, IV курс, спец. ЕТ
5. Петър Димчев Андонов, фак.№ 094104, IV курс, спец. ЕТ
6. Страхил Стоименов Анастасов, фак.№ 104131, IV курс, спец. ЕТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 7550 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Устройствата за индукционно нагриване, в частност за повърхностно и обемно нагриване, намират широко приложение в съвременното световно машиностроене. В сравнение с газопламъчния метод, индукционният притежава редица преимущества - висока скорост на нагриване, висок коефициент на полезно действие, висока производителност, регулиране на дълбочината на закаляване, възможност за пълна автоматизация на процеса и др. С цел повишаване качеството на обработваните изделия е необходимо постигане на контролирано температурно поле в обема на детайла. Това изискване може да се постигне чрез предварителен числен анализ на съществуващи системи индуктор-детайл и

последващ подходящ избор на технологични параметри [1].

През последните години колектив от катедрата работи за създаване и внедряване на методология за разработване на модели с цел изследване и настройване на ососиметрични системи индуктор-детайл, осигуряващи зададени по технология режими на нагриване и разпределение на температурното поле. Разработени са редица модели на системи индуктор-детайл за реализация на технологични процеси със зададени параметри. По тези проблеми колективът от катедрата има над 10 научни публикации, включително и в реферирани чуждестранни списания.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основна цел на проекта е чрез анализ и моделиране на електромагнитни и

температурни полета да се предложат решения за провеждане на процеси на термообработка при определени изисквания на технологията. Методите съответстват на целта, като основните са:

- Експериментални методи – определяне разпределението на електромагнитното поле в система индуктор-детайл; определяне на температурното поле в система индуктор-детайл.

- Математични методи - моделиране на мултифизични задачи, посредством метод на крайните елементи.

Друга практическа цел на проекта е окомплектоването, ремонта и инсталирането на лампова инсталация за повърхностно закаляване тип ТВЧ с основни параметри – работна мощност 25 kW и работна честота 440 kHz,

Извършените теоретични изследвания върху съответните системи индуктор-детайл имат за цел да представят влиянието на технологичните параметри върху разпределението на температурното поле в детайла. Резултатите от изследванията спомагат за оптималната настройка на съответния режим на нагряване при зададено разпределение на температурното поле и дълбочина на закаления слой. Поради особеностите при реализиране на мултифизични модели на системи индуктор - феромагнитен детайл, а именно относително високото технологично време за подготовката им и извършването на голям брой изчислителни процедури, е целесъобразно реализирането на модели за електромагнитен анализ. С тяхна помощ се осигурява визуализация на вектор магнитния потенциал в детайла, което дава качествена оценка на способността на геометрията на индуктора за постигане на равномерно температурно поле по време на процеса на термообработка. Независимо от конфигурацията на системата индуктор-детайл е възможно реализиране на модели, с които да се проследи влиянието на технологичните параметри върху разпределението на температурното поле в детайла.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Синтезиран е мултифизичен математичен модел на електромагнитното и температурното поле в ососиметрична система индуктор - феромагнитен и немагнитен детайл в зависимост от вида на захранващия източник.

Разработен е алгоритъм за комплексен анализ на процесите в ососиметрични системи индуктор-детайл.

Създадени са компютърни модели за теоретично изследване и настройка на технологичните параметри на ососиметрични системи индуктор-детайл.

Създадени са методологически основи за косвено определяне на температурното разпределение в част от обема на закален детайл чрез непосредствено измерване на твърдостта след приключване процеса на закаляване.

Напълно е окомплектована, ремонтирана и пусната в експлоатация лампова инсталация за повърхностно закаляване.

Изчислени са и реално са изработени 5 различни индуктора, а именно: индуктор 1 и 2 за външно нагряване на цилиндрични детайли, индуктор 3 и 4 за вътрешно нагряване на цилиндрични детайли и индуктор 5 за нагряване на конични детайли.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Streblau, M., Mathematical Model of Induction Heating Processes in Axial Symmetric Inductor-Detail Systems, TEM Journal, Vol.3, No 2, pp.162-165, May 2014.
2. Dimitrov B., M. Streblau, Angel Marinov, An Approach for Designing a Complex Inductor-Workpiece system for Induction Heating, TEM Journal, 2014 Vol.3, No 3, pp.244-249, August 2014.
3. Streblau M., Aprahamian B. Modeling of the process of volume induction heating in continuous regime, Proceedings of the International Scientific Symposium Electrical Power Engineering, Varna, 2014, p. 96 - 98
4. Маринов М., Апрахамян Б., Щреблау М. Съвременни приложения на индукционното нагряване, Научна конференция „Науката в служба на обществото - 2014”, Съюз на учените – Варна, 2014 (под печат)
5. Маринов М. Сл., Желев Г. Магнитни проводимости на трифазно индукционно устройство под товар, Годишник на ТУ-Варна, 2014 (под печат)

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Induction heating applications – EFD Induction, <http://www.efd-induction.com>

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

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

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗОЛАЦИОННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ВИСОКОВОЛТОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ (РЕЗЮМЕ)

STUDY OF INSULATION CHARACTERISTICS OF THE HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT

Project Leader Assoc. Prof. PhD Margreta Vasileva

Abstract: The research aim of the project is to determine the insulation characteristics of the high-voltage equipment and the protective levels of the devices to limit of overvoltages through experimental studies of different shapes voltages generated by high-voltage test equipment

Keywords: electric strength, high-voltage test equipment, insulation system.

Ключови думи: Високоволтова изпитвателна уредба, електрическа якост изолационна система.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Маргрета Василева

Работен колектив:

1. Доц. д-р инж. Маринела Йорданова Йорданова – ЕЕ, ЕФ
2. Доц. д-р инж. Медиха Енвер Мехмед – Хамза – ЕЕ, ЕФ
3. Гл. ас. д-р инж. Юлиан Емилов Рангелов - ЕЕ, ЕФ
4. Ас. д-р инж. Константин Крумов Герасимов - ЕЕ, ЕФ
5. Ас. инж. Николай Деянов Николаев - ЕЕ, ЕФ
6. Ас. инж. Росица Филчева Димитрова - ЕЕ, ЕФ
7. Инж. Нели Здравкова Великова – докторант - ЕЕ, ЕФ
8. Инж. Александър Александров Аврамов - студент– ЕЕ, ЕФ
9. Инж. Иван Димитров Димитров - студент - ЕЕ, ЕФ
10. Инж. Данаил Петев Станчев - студент - ЕЕ, ЕФ
11. Радослав Бориславов Миленков - студент– ЕЕ, ЕФ
12. Мартин Лазаров Маринов - студент– ЕЕ, ЕФ
13. Милослав Емилов Маринов - студент– ЕЕ, ЕФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 549,62лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изолационните системи на съоръженията са подложени на различни електрически въздействия в процеса на тяхната експлоатация – работно напрежение, установени, комутационни и атмосферни пренапрежения. Това налага периодично да се контролира състоянието на изолацията на електрическите съоръжения. Изолационните характеристики, които се контролират са съпротивление на изолацията, електрическа якост и диелектрични загуби. Определянето на електрическата якост става чрез изпитване с високо напрежение на изолацията (според IEC 60071, 2006 и EN 60060, 2010.). За тези изпитвания са необходими източници на високи напрежения с различна форма – високоволтови изпитвателни уредби (ВВИУ).

В процеса на обучение на електроинженерите често се прибегва до използване на симулационни модели, но за да придобият самочувствие, че могат да се справят със задачи при професионалната си реализация е необходимо при подготовката им да бъдат поставяни при условия близки до реалните.

Изследователската цел на проекта е свързана с определяне на изолационни характеристики на високоволтови съоръжения и защитни характеристики на устройства за ограничаване на пренапрежения чрез експериментални изследвания при различни по форма въздействащи напрежения, получени от ВВИУ. Получените резултати служат за доказване адекватността на създадени модели на електрически съоръжения и защитни устройства.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Задачите, които са решени са свързани с рехабилитация и въвеждане в експлоатация на ВВИУ и експериментално определяне на изолационни характеристики на високоволтови съоръжения, моделно и експериментално определяне на защитни характеристики на устройства за ограничаване на пренапрежения чрез:

- Експерименталното изследване на процеси в лабораторни условия;
- Моделно изследване в MATLAB.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

III.1. Резултати с „чисто” научен характер в съответната област:

- В системата MATLAB е създаден симулационен модел, чрез който е показано влиянието на атмосферните пренапрежения върху електрическа подстанция – 110 kV в случаите, когато е защитавана с МОВО.

- Създаден е опростен модел на ЕЕС за изследване на процесите на регулиране на честотата, който включва и модели на ветрогенератори и фотоволтаични централи. Той има съществено предимство пред подробните математични модели по отношение на скорост на изчисление. Същевременно адекватността на резултатите не е компрометирана при пренебрегване на електромагнитните процеси в мрежата.

- Създадено е математично описание на електромагнитните преходни процеси в ЕЕС, с което се симулират различни смущения в разпределителните мрежи. По отношение на точност и адекватност на изчисленията, създадения модел има някои съществени предимства пред един от най-използваните софтуери за симулации – Matlab Simulink.

III.2. Резултати с приложна насоченост.

- Разработеният модел за изследване на защитното действие на металоксидни вентилни отводи в електрическа подстанция може да намери приложение за по-прецизният им избор, като се отчита конфигурацията на схемата и участващите в нея елементи при въздействие на атмосферни пренапрежения.

- Полученият математичен израз на зависимостта на специфичното обемно съпротивление от честотата може да бъде използван при изчисляване на съпротивлението на заземител при конкретна стойност на честотата.

- Получените математически изрази на зависимостта на диелектричната проникваемост от честотата ще се използват при пресмятане на капацитета на заземителната инсталация, необходим при съставяне на моделна схема на инсталацията за изследване на вълнови процеси в нея.

- Опростеният математичен модел за изследване на процесите свързани с честотата на ЕЕС е реализиран в Simulink и е използван в алгоритъм за изчисляване на оптимални настройки на регулаторите на вятърни турбини по отношение на реакцията им към честотни

смущения. Резултатите са много обещаващи и дават поле за бъдещи проучвания и практически използване на БЕИ генерацията при управлението на ЕЕС.

- Моделът за изчисление на електромагнитни преходни процеси е реализиран в компютърна програма Power System Research и е използван за практическа оценка на влиянието на БЕИ генераторите върху нивата на токовете на късо и земно съединение в разпределителните мрежи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Vasileva, M., N. Velikova, N. Nikolaev. Model Study of Lightning Protection of 110 kV Substation. Conference Proceedings of the 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering, Krakow, Poland, 10-12 May, 2014. ISBN 978-1-4799-4661-7, pp 113-115 (Scopus)

2. Dimitrova, R., M. Vasileva, K. Kardjilova. Influence of the frequency on resistivity and dielectric permittivity of multilayer soil. SIELA Burgas, ISBN 978-1-4799-5817-7, 2014. pp. 37-40 (Scopus)

3. Nikolaev, N., K. Gerasimov, Kr. Gerasimov, Y. Rangelov. Optimal tuning and contribution of wind turbines and PV plants to the power system frequency control. Conference Proceedings of the 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering, Krakow, Poland, 10-12 May, 2014. ISBN 978-1-4799-4661-7, pp 102-107, DOI 10.1109/EEEIC.2014.6835845 (Scopus)

4. Nikolaev, N., K. Gerasimov, Kr. Gerasimov, Y. Kamenov. Mathematical Model and Computer Software for EMT Analysis in HV and MV grids. Conference Proceedings of the 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering, Krakow, Poland, 10-12 May, 2014. ISBN 978-1-4799-4661-7, pp 152-157, DOI 10.1109/EEEIC.2014.6835855 (Scopus)

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. J. Nahman, I. Paunovic, “Mesh voltages at earthing grids buried in multi-layer soil”, Electric Power Systems Research vol. 80 pp. 556–561, 2010,

www.elsevier.com/locate/epsr

[2]. Василева М., Техника на високите напрежения, Варна: ТУ-Варна, 2007.

[3]. Гольдштейн М.Е., Ю.В. Коровин, А.В. Прокудин. Атмосферные и коммутационные перенапряжения в электрических системах. Челябинск. Издательский центр ЮУрГУ. 2010

За контакти

доц. д-р инж. Маргрета Василева,
Катедра „Електроенергетика“ при ЕФ на ТУ-Варна,
ул. Студентска №1, 804 Е, тел. +35952383348,
e-mail: m.vasileva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Д. Димитров – ТУ-Варна;

2. проф. д-р инж. В. Вълчев – ТУ-Варна.

**МОДЕЛИРАНЕ РЕЖИМИТЕ НА РАБОТА НА АВТОМОБИЛНИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
(РЕЗЮМЕ)**
**MODELLING OF THE OPERATIONAL REGIMES OF THE AUTOMOTIVE
CONVERTERS AND SENSORS**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Marin Marinov

Abstract: In modern vehicles a number of automotive converters and sensors are used. Some of the most important are the converters of the load and engine speed, and determining the phase of the engine. In this project the most common converters of load and engine speed are modeled. Theoretical and experimental studies are conducted. The results obtained during the experiments are compared with the manufacturer's information.

Keywords: mass air flow sensors, manifold absolute pressure, inductive sensors, Hall sensors.

Ключови думи: Преобразуватели за разход на въздух, преобразуватели на разреждането в смукателния колектор, магнитоелектрически преобразуватели, преобразуватели с ефекта на Хол.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Марин Маринов

Работен колектив:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Гл.ас. д-р инж.Илонка Тодорова Лилянова | кат.ТИЕ,ЕФ |
| 2. Гл.ас. инж. Андрей Димитров Андреев | кат.ТИЕ,ЕФ |
| 3. Гл.ас. инж.Мирослава Гришева Донева | кат.ТИЕ,ЕФ |
| 4. Ас. инж. Радостин Димитров Димитров | кат.ТТТ,МТФ |
| 5. Ас. инж. Веселин Тодоров Михайлов | кат.ТТТ, МТФ |
| 6. Ас.инж. Златан Колев Ганев | кат.ТИЕ,ЕФ |
| 7. Ас.инж. Вяра Йорданова Василева | кат.ТИЕ,ЕФ |
| 8. Пламен Александров Симеонов | студент ТТТ |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременните автомобили всички режими на работа на ДВГ се управляват от ЕБУ (електронен блок за управление). Той получава информация от редица преобразуватели и изчислява оптималния режим на работа на двигателя. Два от най-важните преобразуватели, без коректната работа на които двигателят с вътрешно горене не може да работи, са преобразувателите за натоварване и преобразувателите за честотата на въртене и определяне фазата на двигателя.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел на настоящият проект бе да се моделират режимите на работа на преобразуватели на натоварването и честотата на въртене в автомобилите.

За изпълнение на поставената цел са разработени три стенда, от които два за изследване на преобразуватели на натоварването и един за преобразуватели на честотата на въртене.

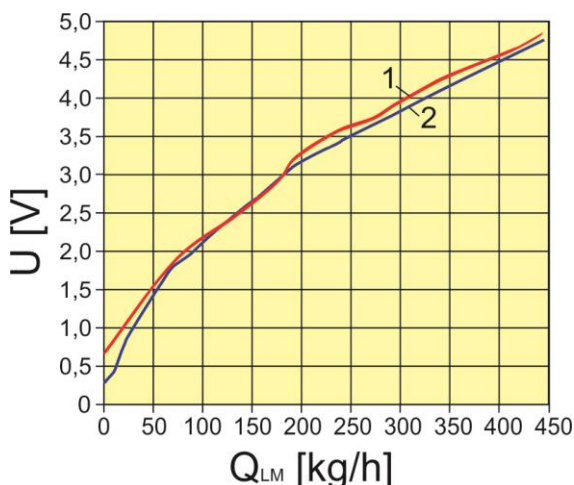
В стендовете за моделиране режимите на работа на автомобилните преобразуватели за натоварването към въздуховод, захранен от центробежен вентилатор са свързани последователно преобразуватели, измерващи масовия разход на въздуха – клапанен тип, с нажежаема жичка и с нагреваем слой, дроселово тяло с преобразувател за положението на дроселовата клапа и два преобразувателя, измерващи разреждането в смукателния колектор.

Стендът за моделиране режимите на работа на преобразуватели за честотата на въртене и определяне на фазата на двигателя (магнитоелектрически и на ефекта на Хол) се състои от постояннотоков двигател с тахогенератор, на оста на който са монтирани сензорни колела и горепосочените преобразуватели.

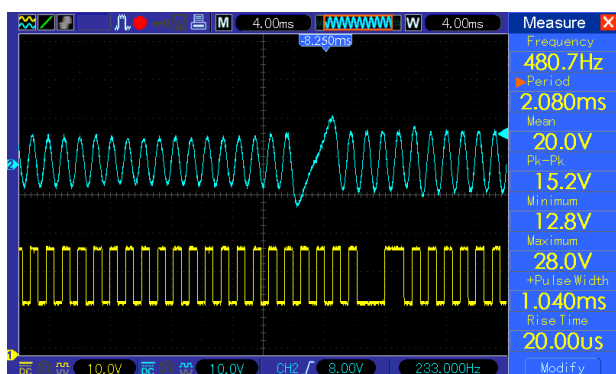
III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

С цел получаване на коректни резултати, въздуховодите са тарирани със сонда за отчитане на общото налягане (тръба на

Пито) и U-образен диференциален манометър, с манометрична течност вода, по методика, при която се отчита разликата в нивото на течността вътре и вън от тръбата. Получените теоретични и експериментални резултати са сравнени с фирмени данни.



фиг.1. Зависимост на изходното напрежение на преобразувател на натоварването във функция от масовия разход на въздух (1-изчислителна крива; 2-фирмена).



Фиг.2 Осцилограми на изходното напрежение на магнитоелектрически преобразувател на честотата на въртене (горната) и преобразувател на ефекта на Хол (долната).

Изследвани са възможностите за моделиране на работата на различни по вид и принцип на действие преобразуватели на натоварването и честотата на въртене, използвани в автомобилите. Получени са теоретични и експериментални резултати, които са сравнени с фирмени данни. Изградена е лабораторна база за научноизследователска и учебна дейност.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. "Analysis of a Non-Contact Flow Meter with Exciting Electric Field", 978-1-4799-5817-7/14/\$31.00 ©2014 IEEE, Andrey Dimitrov Andreev, НК с международно участие SIELA 2014;
2. „Сравнителни характеристики на преобразувателите на натоварване, използвани в автомобилите“, Р. Димитров, М. Маринов, Г. Желев ; XX Научно-техническа конференция с международно участие „ЕКО ВАРНА 2014“, ISBN 954-20-00030, том XXI, стр: 103 – 108;
3. „Един подход за изследване характеристиките на преобразувателите на натоварване в двигателите с вътрешно горене“, Марин Маринов, Георги Желев, Радостин Димитров, Годишник на ТУ-Варна, 2014 (под печат).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Ronald K. Jurgen, Automotive electronics handbook, McGraw-Hill, Inc, 1994.
- [2]. Robert Bosch GmbH, Automotive Electrics. Automotive Electronics. Systems and components. Networking, Hybrid drive, 5th ed., Cambridge, Bentley Publishers, 2007 .
- [3]. Jacob Fraden , Handbook of Modern Sensors. Physics, Designs, and Applications - Fourth Edition.
- [4]. Bosch online catalog-http://rb-aa.bosch.com/boaasocs/?jsessionid=2D94BCD2D2475B596E912A021747954E.sundoro2?ccat_id=72
- [5]. Autopartoo.com - <http://www.autopartoo.com/search/directsearch.html?kw=0280212015>
- [6]. Програмни продукти за техническа информация на автомобили Autodata, Tolerance Data, Vivid WorkshopData ATI, Honda ESM
- [7]. Грозев и др „Хидро- и пневмомашини и задвижвания, „Техника“-София , 1990 год.
- [8]. Попов, Панов , Хидро- и газодинамика, „Техника“, София , 1980 год.
- [9]. TDI information - <http://www.oocities.org/tech4tdi/>

За контакти:

доц. д-р инж. Марин Маринов, Катедра "Теоретична и измервателна електротехника" при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 313Е, тел. +35952383259, e-mail: m_s_marinov@abv.bg

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

**ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ТОПЛИННИЯ РЕЖИМ ВЪРХУ
ЕНЕРГЕТИЧНИТЕ И СВЕЛТОТЕХНИЧЕСКИТЕ ПАРАМЕТРИ НА
ИНТЕЛИГЕНТНИ ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ
(РЕЗЮМЕ)**

**STUDY THE INFLUENCE OF THE THERMAL REGIME
ON THE POWER AND LIGHTING PARAMETERS
OF INTELLIGENT INDOOR LIGHTING SYSTEMS**

Project Leader: Assoc. Prof. Dr. Dimitar Matev

Abstract: A study of thermal regime influence on power and lighting parameters in intelligent indoor lighting systems is done. Experimental DALI - controlled lighting system is built. Results were obtained for the correlation of the luminous efficacy and the temperature in rooms, which enable additional power savings, via thermal optimized DALI - scenarios by reducing the power of the "virtual lamp" by 8-10%.

Keywords: DALI, energy efficiency, intelligent indoor lighting systems, smart lighting.

Ключови думи: енергийна ефективност, интелигентни вътрешни осветителни уреди, интелигентно осветление, DALI.

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Румен Киров
2. гл. ас. д-р инж. Валентин Гюров
3. гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков
4. ас. инж. Никола Македонски – докторант
5. Десислава Минкова - студент, спец. ЕСЕО
6. Йордан Михалев - студент, спец. ЕСЕО
7. Ивайло Гочев - студент, спец. ЕСЕО

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6 400 лв. + 2 205 лв. дарение

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Уредбите за вътрешно осветление имат съществен дял в енергийната консумация на сгради. Съществуват фирмени данни за ефективността на източници на светлина и пуско-регулираща апаратура, но не и за ефективността на системи за интелигентно осветление в комплексна среда. Разработката изследва влиянието на топлинния режим върху светлотехническите и енергетичните параметри на интелигентни вътрешни осветителни уреди.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За нуждите на проекта, с помощта на OSRAM GmbH (ОСРАМ ЕООД България) е изградена лаборатория **"ИНТЕЛИГЕНТНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ"**, в която е разположена DALI - управляема експериментална осветителна уредба от последно поколение, обединяваща до 256 съвместими устройства.

Фиг. 1 и 2 показват изображения на моделираната и на реализираната светлинна среда в лабораторията. Средната хоризонтална осветеност е 2100 lx, а вертикалната - 1100 lx.



Фиг. 1 Моделирана светлинна среда.

Съществена част от проекта е разработената нова система за термоконтрол на интегрален фотометър (фиг. 3), с разширена функционалност на две нива:

I. поддържане на константна температура на фотометричната среда при стандартни изследвания.

II. програмируема в широк диапазон температура на фотометричната среда при из-

следване на светлотехническите и електроенергетичните параметри на система източник на светлина – пусково-регулираща апаратура.



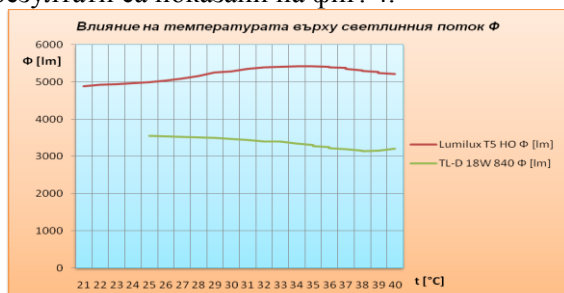
Фиг. 2 Реална светлинна среда.

Уникалният измервателен инструмент използва микропроцесорна система за термоконтрол и съвременни мрежови анализатори.



Фиг. 3 Интегрален фотометър със система за термоконтрол.

Извършени са експериментални изследвания на осветители, комплектовани с луминесцентни лампи T5 и T8. Част от получените резултати са показани на фиг. 4.



Фиг. 4 Влияние на температурата на околната среда T_{amb} , върху светлинния поток Φ .

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Изградена е експериментална DALI интелигентна осветителна уредба за реално моделиране на светлинната среда, с големи възможности.

2. Разработена е уникална система за термоконтрол на интегрален фотометър с разширена функционалност.

3. Получени са по експериментален път зависимости на светлинния добив от температурата в помещения, за ЛЛНН T5 и T8, което позволява допълнителна икономия на електрическа енергия чрез термично оптимизирани DALI – сценарии, при снижаване мощността на "виртуална лампа" с 8-10%.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Матев, Д., Гюров, В., Гочев, И., Михалев Й., "SYSTEM FOR THERMAL CONTROL OF INTEGRATING SPHERE", International Scientific Conference "UNITECH '2014", 20-22 November 2014, GABROVO, Proceedings, Volume 1, p. I-72...I-77.

2. Матев, Д., Гюров, В., Михалев Й., Гочев, И., Laboratory "INTELLIGENT LIGHTING SYSTEMS", International Scientific Conference "UNITECH '2014", 20-22 November 2014, GABROVO, Proceedings, Volume 1, p. I-78...I-83.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] OSRAM GmbH, Familiendatenblatt T5 HO Product Family Datasheet, TECHNICAL INFORMATION LP LPD EM, Edition 08.2013.
- [2] OSRAM GmbH, QUICKTRONIC Intelligent DALI DIM, Technical application guide.
- [3] PHILIPS, MASTER TL-D Super 80 18W/840 1SL, Product leaflet, 2014.
- [4] БДС EN 13032-1,2:2005, Светлина и осветление. Измерване и представяне на фотометрични данни на лампи и осветители.
- [5] IEC 62386-210 Ed. 1.0 b:2011 [Withdrawn] Digital addressable lighting interface.

За контакти:

доц. д-р инж. Димитър Матев
Технически университет – Варна
тел.: +359/52 383 239
e-mail: dmlight@ms.ieee.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Р. Кючуков – РУ "А. Кънчев";
2. доц. д-р инж. О. Петров – РУ "А. Кънчев".

РАЗРАБОТКА НА МОДЕЛИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА ТРАНСДЮСЕРИ
И АЛГОРИТМИ ЗА СЪСТАВЯНЕ НА ЕДНО И ДВУМЕРНИ УЛТРАЗВУКОВИ
ИЗОБРАЖЕНИЯ
(РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF MODELS FOR STUDY AND DESIGN OF TRANSDUCERS AND
ALGORITHMS FOR COMPILATION OF ONE AND TWO DIMENSIONAL ULTRASOUND
IMAGES

Project Leader Assoc. Prof. PHD Emilian Bekov

Abstract: The main aspect of the project is set on medical ultrasound diagnostics and piezo polymer (PVDF) ultrasound transducers. Models of PVDF transducer and ultrasound system are developed and presented. Comparison between PVDF and PZT transducers for wideband pulse-echo medical ultrasound imaging is given. Specialized power converter for transducers and ultrasound system are presented. Analysis between voltage and charge amplifier for PVDF transducer is made. Experiments with complete system for ultrasound diagnostic are carried out.

Keywords: Piezo polymer, Medical Imaging, Ultrasound diagnostic ; Ultrasound transducers

Ключови думи: Пиезо полимери, Медицински изображения Ултразвукова диагностика, Ултразвукови трансдюсери

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Емилиан Беков

Работен колектив:

1. проф. д-р инж. Венцислав Вълчев
2. доц. д-р инж. Димитър Ковачев
3. доц. д-р инж. Иван Булиев
4. д-р инж. Кристина Близнакова
5. ас. д-р инж. Ангел Станимиров Маринов
6. ас. д-р инж. Георги Тодоров Николов
7. ас. д-р инж. Пламен Валентинов Янков
8. ас. инж. Орлин Пламенов Станчев
9. инж. Радко Стоянов Стоянов - докторант
10. инж. Емил Ганчев Росенов - докторант
11. инж. Мартин Петров Христов - магистър
12. Димитър Цанков Златев – студент

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 7 500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години се наблюдава бурно развитие на информационните технологии, компютърната техника и телекомуникациите. Развиват се нови съвременни направления в медицинските науки. Появиха се нови методи и технологии в образната диагностика (цифрова рентгенология, компютърна томография, ядрено-магнитен резонанс, цифрова ехография).

В областта на медицинската ултразвукова диагностика се наблюдава засилен интерес в разработването на нови трансдюсерни елементи за някои изследвания на биологичния обект и неговите структури, които удовлетворяват повишените изисквания за получаване на прецизна диагностична

информация, неинвазивност на процедурите и удобство при манипулациите.

Наред с новостите в медицинската електронна апаратура се появиха и нови материали, разработени по нови съвременни технологии. Тези материали притежават нови свойства и характеристики и позволяват реализиране на съвременни регистриращи устройства. Новите материали често се изграждат на полимерна основа и се изработват с микро- и нанотехнологии. По такива технология са създадени и PVDF материалите.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Научноизследователските методи с които работният колектив е постигнал поставените цели включват:

Разработка, анализ и синтез - екипът е предложил нови и/или подобрени решения за

разработване на ултразвукови трансдюсери, базирани на нови материали и по-специално PVDF.

Моделиране – на база на направените предложения са съставени модели на трансдюсери и средата в която се разпространява акустичната вълна. За моделиране се използват: метод на крайните елементи (Finite element modeling - FEM); методи със заместващи еквивалентни схеми и системи диференциални уравнения (System of differential equations - SDE); специализиран софтуер – COMSOL, MATLAB.

Верификация - на база на получените посредством работата с модела резултати са избрани набор от разработени структури и алгоритми, заложили в специално разработен стенд. Посредством стенда ще бъдат верифицирани моделите и базираните на тях разработки.

Оптимизация - изхождайки от получените опитни резултати ще бъде направена корекция на разработките и техните модели, при което може да бъде направен нов подбор или да се потърсят нови решения.

Имплементация - като резултат от изпълнение на методите са дефинирани новите и подобрени решения, за които може да се реализира прототип на ултразвукова система.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултати с научен характер:

1. Разработени са серия от модели на PVDF трансдюсери, както и на различните блокове на цялостната ултразвукова система. Част от моделите са базирани на заместващи еквивалентни схеми описвани със системи диференциални уравнения, докато други са базирани на методите на крайните елементи.

2. Предложен е алгоритъм за цялостно изследване на системи за ултразвукова диагностика. Алгоритъмът предлага използването на единна софтуерна среда обединяваща симулирането на отделните блокове и обработката на експерименталните резултати.

Резултати с приложна насоченост:

1. Предложено е специализирано токозахранващо устройство за блока за управление на ултразвуковият трансдюсер. За токозахранващо устройство е предложен модел. Направено изследване на базата на симулация и такова на базата на експеримент.

2. Направен е сравнителен анализ на напреженови и зарядо-чувствителни усилватели за PVDF сензори. Реализирана е опитна установка за изследване на двата типа усилватели.

3. Направен е сравнителен анализ на работата на PZT и PVDF трансдюсери. Анализът се базира на серия реални експерименти.

4. Реализиран е специализиран стенд за изпитване на ултразвукови системи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Marinov A., O. Stanchev, P. Yankov, Development of a specialized power supply for a pulser/receiver block for ultrasound transducers, Годишник на ТУ-Варна, ISSN: 1311-896X, под печат

2. Marinov A., O. Stanchev, E. Bekov, Application of Charge Amplifiers with Polyvinylidene Fluoride Materials, 37th international convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, MIPRO 2014, May 26-30, 2014, Opatija, Croatia

3. Bekov B., A. Marinov, M. Hristov Some aspects of computer modelling and data processing for PVDF based ultrasound transducer using MATLAB, Списание Акустика, Издателство: Съюз по електроника, електротехника и съобщения, ISSN 1312-4897

4. Stanchev O., A. Marinov, E. Bekov Comparison of piezoelectric transducers for wideband pulse-echo medical imaging, Списание Акустика, Издателство: Съюз по електроника, електротехника и съобщения, ISSN 1312-4897

5. Marinov A., E. Bekov, O. Stanchev, Complex modeling of PVDF based transducers using MATLAB, TEM Journal, ISSN: 2216-8309, под печат

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. И. Даскалов. Медицинска ултразвукова диагностика. София, 2000 г.

[2]. Осипов Л., Ултразвуковие диагностическe пробори, М. Видар, 1999

[3] Advances in Ultrasound techniques and Instrumentation, Ed. by Wells, New York, 1993

[4] Konofagou E., Ultrasonic Imaging, CRC Press, New York, 2004

[5] Texas Instruments, Ultrasonic Imaging boards, 2014

За контакти:

доц. д-р инж. Емилиян Беков, Катедра "Електронна техника и микроелектроника" при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 602Е, тел. +35952383617, e-mail: emilian.bekov@tu-varna.bg

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

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ И АКУСТИЧНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В КОНТРОЛИРАНА СРЕДА (РЕЗЮМЕ)

EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC ANTENNAS AND ACOUSTIC TRANSDUCERS IN A CONTROLLED ENVIRONMENT

Project Leader Assoc. Prof. PhD Ekaterinoslav Sirakov

Abstract: In this work research of electromagnetic and acoustic transducers in a controlled environment is presented. A correlation between electrodynamic and geometric parameters of microwave antennas is revealed. Analytical expressions for determining the sound pressure created by the circular and rectangular transducers in near and far field are proposed.

Keywords: patch antennas, electroacoustic transducers

Ключови думи: микролентови къси антени, електроакустични преобразуватели

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Екатеринослав Сираков

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. **Николай Тодоров. Костов**, кат. КТТ, ФЕ
2. гл. ас. д-р инж. Любомир Петров Камбуров, кат. КТТ, ФЕ
3. гл. ас. инж. Георги Иванов Димитров, кат. КТТ, ФЕ
4. ас. д-р инж. Георги Цанев Червенков, кат. КТТ, ФЕ
5. ас. инж. Христо Живомиров Караиванов, редовен докторант, кат. КТТ, ФЕ
6. маг. инж. Илиян Йорданов Илиев, редовен докторант, кат. КТТ, ФЕ и други
7. маг. инж. Ясен Димчев Калчев, редовен докторант, кат. КТТ, ФЕ
8. маг. инж. Петя Петрова Петрова, редовен докторант, кат. КТТ, ФЕ
9. маг. инж. Екатерина Бориславова Борисова, редовен докторант, кат. КТТ, ФЕ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Цел на проекта е изследване на микровълнови и електроакустични преобразуватели в електромагнитно и акустично контролирана среда [1, 4].

Използвани са числени методи за пълен вълнов анализ на 3D електродинамични структури, използващи метода на крайните елементи (*FEM*) и метода на крайните разлики във времевата област (*FDTD*), което позволява да бъде моделирана и симулирана кръговополяризираната микролентова къса антена с обратно излъчване с процепно възбуждане с гладък периферен екран и диелектрично запълнен резонаторен обем (*КПМКАОИПВ*) [2]. Експериментите с изработения излъчвател са извършени със създадения стенд в електромагнитната безехова камера към катедра „КТТ“ в ТУ-Варна (лаборатория 607Е).

Изследвани са диаграмите на насоченост на акустични преобразуватели със звукомер Robotron Präzisions с микрофони МК301 и МК221, система за сбор на данни NI USB-6211 и програми в средата на Matlab® [3, 4]

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

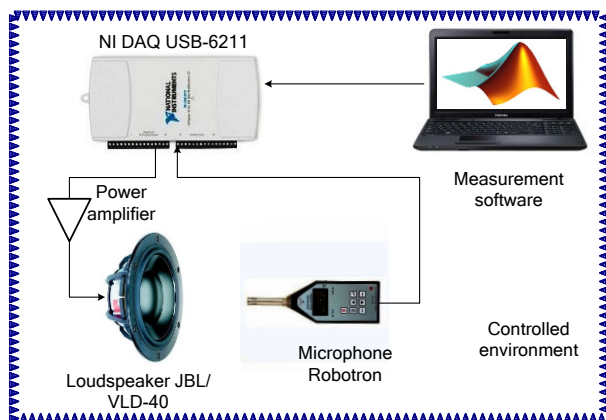
A. Електродинамични изследвания

Установена е взаимовръзката между електродинамичните и геометричните параметри на микровълновите диелектрични материали в излъчващата част на *КПМКАОИПВ* с гладък периферен екран и диелектрично запълнен резонаторен обем за централната ѝ честота. Импедансната честотна лента на антената на ниво $|S_{11}| = -10\text{dB}$ е 11,84%. Наличието на импедансно съгласуване между отделните диелектрични подложки и свободното пространство води до максимална насоченост от 9,75 dBic. Ширината на поляризационната честотна лента на ниво 3dB е 2,71% - типична стойност при класическите микролентови антени с кръгова поляризация, определяща работната ѝ честотна лента. Антената е подходяща за използване в спътниковите системи за мобилни комуникации в *Ku*-обхвата и в радиокомуникационни системи, изискващи антени със средна насоченост.

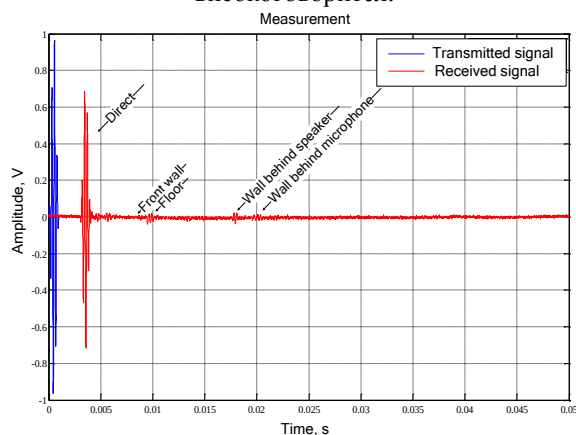
Б. Електроакустични изследвания.

Изследвани са: лентов високоговорител тип ВЛД – 40 (геометрични размери:

$a = 0.0086$ m и $b = 0.056$ m, честотен обхват 2.5÷40 kHz), високоговорител JBL (номинален диаметър 0.13 m), високоговорители на DynAudio и други.



Фиг. 1. Блокова схема на опитната постановка за измерване характеристики на насоченост на високоговорител.



Фиг. 2. Резултат от измерване

От фиг. 2 се вижда, че при разстояние 1 m между микрофона и високоговорителя, почти липсват отразени сигнали. Разликата между нивата на звуковото налягане на директния и най-ясно отразения сигнал при разстояние 1 m е повече от 25 dB.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ. НАУЧНИ РЕЗУЛТАТИ

Разкрита е взаимовръзката между електродинамичните и геометричните параметри на микровълновите диелектрични материали в излъчващата част на кръговополяризираната МКАОИПВ с гладък периферен екран и диелектрично запълнен резонаторен обем за централната ѝ честота.

Получената в резултат от изследването по проекта кръговополяризирана МКАОИПВ с гладък периферен екран и диелектрично запълнен резонаторен обем е изключително подходяща за използване в спътниковите системи за мобилни комуникации в Ку-

обхвата и в радиокommunikационни системи изискващи антени със средна насоченост.

Изведен е обобщен аналитичен израз за определяне на звуковото налягане създавано от лентов излъчвател в близка и далечна зона.

Изведен е обобщен аналитичен израз за определяне на звуковото налягане създавано от кръгъл излъчвател в близка и далечна зона.

Получените резултати от изследването на електроакустичните качества на електродинамичната безехова камера показват че същата може да се използва за електроакустични измервания при следните условия:

- измервания в областта на по-високите честоти от звуковия диапазон (над 500 Hz);
- продължителност на тестовия сигнал ≤ 0.01 s ограничена от физическите размери на безеховата камера.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Chervenkov G., L. Kamburov, G. Kirov, 40 years an anechoic chamber for automatic antenna measurements in Department of Communication Engineering and Technologies at Technical University of Varna, Journal "E+E", Bulgaria. (submitted for publication);
2. I. Iliev. Polar Response of a Rectangular Piston. UNITECH'2014, November 21 – November 22 2014, Gabrovo, Bulgaria. Conference Proceedings, ISSN: 1313-230X, Vol. II, pp. II-59–II-63, 2014;
3. I. Iliev. Polar Response of a Circular Piston. TEM Journal, 3(3), 230-234, 2014;
4. I. Iliev, E. Sirakov, H. Zhivomirov. Acoustic examination of the anechoic chamber at Technical University - Varna. Journal of Acoustics, XVI, 2014 (submitted for publication);

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Hristov, H. D., J. R. Urumov. Multielement Back-fire Antenna for Centimeter Waves. BPO. Cert., 1976.
- [2] Balanis, C. A. Antenna Theory: Analysis and Design, 3rd Edition. John Wiley & Sons. New York, 2005.
- [3] H. Zhivomirov, I. Iliev. Generation of Measurement Signals whit Matlab Implementation. Journal of Acoustics, Vol. 15, pp 87-90, December 2013;
- [4] Miller H. 3-dimensional acoustic measurements using gating techniques, Bruel&Kjaer Application, 1976.

За контакти: доц. д-р инж. Екатеринослав Сираков, катедра "Комуникационна техника и технологии" при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 509E, GSM: +35952383207, e-mail: katio@tu-varna.acad.bg

Рецензенти: доц. д-р инж. Сл. Йорданова - ТУ-Варна и доц. д-р инж. Н. Колев - ВВМУ-Варна.

**СЪЗДАВАНЕ НА ИНОВАЦИОНЕН МОДЕЛ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА И
ОБУЧИТЕЛНА СРЕДА ЗА РАБОТА С РАЗЛИЧНИ ЦЕЛЕВИ ГРУПИ В КАТЕДРА
„СПН“
(РЕЗЮМЕ)**

**CREATING A MODEL AN INNOVATIVE EDUCATIONAL AND RESEARCH
ENVIRONMENT WORK WITH DIFFERENT TARGETS GROUPS IN THE DEPARTMENT
OF SOCIAL AND LEGAL SCIENCES**

Project Leader Assoc. Prof. DPolS Toshko Petrov

Abstract: The main objective of the project is through a study of best European and national practices in the conducting social work with different target groups and the provision of various social services to develop an innovative model of education and research environment. This model will be adapted to the conditions of the education for students from the professional field Social services and to conditions for research work of the doctoral students in the Department of Social and legal services in Technical University of Varna.

Keywords: innovative model of education and research environment, social services, social work, target groups.

Ключови думи: иновативен модел на обучителна и изследователска среда, социална работа, социални услуги:

Ръководител на проекта: доц. д. пол.н Тошко Петров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Янчо Бакалов
2. гл. ас. д-р Ирина Тодорова
3. гл.ас. д-р Ивелин Ташев
4. гл.ас. Красимира Георгиева
5. Гергана Илиева – студент, спец. СМ, ОКС „Магистър“
6. Катя Иванова – студент, спец. СМ, ОКС „Магистър“.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 500. 17 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проблематиката на свързана с изграждането на иновационен модел на обучителна и изследователска среда свързана с провеждането на социална работа с различни целеви групи и предоставянето на различни социални услуги в българското научна книжнина по настоящем напълно отсъства. В същото време, от доста дълго време в някои страни на Европейския съюз са разработени много от елементите на една такава структура и в тази област продължава да се работи изключително сериозно. Съществени крачки са направени при разработката на иновативни методики за социална работа с различни целеви групи, разширена е гамата на предоставяните социални услуги, разработена е система за стандартизацията на социалните услуги, което е предпоставка за поддържане на високо качество на тяхното предоставяне. Всичко това налага както интензифициране на изследванията в посочените научни и научно-приложни направления, така и също и трансфер на достиженията и добрите практики в тази област в обучението и изследователската дейност на докторанти у нас.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел на проекта е посредством проучване на добрите европейски и национални практики по провеждането социална работа с различни целеви групи и предоставянето на различни социални услуги, да се разработи иновационен модел на изследователска и обучителна среда. Този модел ще се адаптира към условията на обучението на студенти от професионално направление 3.4 Социални дейности и към условията за научноизследователска работа на докторанти в катедра „СПН“.

Допълнителна цел на проекта е създаването на лабораторна база в катедра „СПН“ изградена на основата на конструирания иновационен модел на изследователска и обучителна среда за работа с различни целеви групи.

Основни методи:

1. Проучване на литературни и други източници, интерпретиращи различни проблеми на социална работа с различни целеви групи и по предоставянето на различните видове социални услуги.
2. Проучване на добри и иновационни практики прилагани в различни държави-

членки на ЕС и други водещи страни в областта на социална работа с различни целеви групи и по предоставянето на различните видове социални услуги.

3. Селекциониране на иновационни методически инструменти, добри практики и съответния специализиран софтуер в областта на социална работа с различни целеви групи и по предоставянето на различните видове социални услуги.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Крайният резултат от изпълнението на проекта е разработката и внедряването на иновационен модел на изследователска и обучителна среда в кат. „СПН“ за социална работа с различни целеви групи и предоставянето на различни социални услуги.

Научни резултати от изпълнението на проекта:

1. Адаптиране на използваните иновативни методики и изследователски техники областта на социалната работа с различни целеви групи и предоставянето на социални услуги на различни целеви групи във водещите държави-членки на ЕС и в други развити страни за приложение в нашата страна.

2. Конструирание на интегриран иновационен модел на обучителна и изследователска среда свързана с провеждането на социална работа с различни целеви групи и предоставянето на различни социални услуги и внедряването му в обучението на докторанти в катедра „СПН“.

Резултати с приложна насоченост:

1. Създаване на база от данни в катедрата за приложението на различни изследователски и научно-приложни методики в областта на социалната работа с целеви в различни европейски и други водещи държави.

2. Набавяне на лицензиран софтуер за извършване на изследователска и научна дейност на докторанти в областта на психологическите изследвания, социалната политика и социалната работа.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Бакалов, Я., Социална подкрепа на близките на лица, упражняващи рисков професии – Морска научно-практическа конференция «Социално-психологически и правни аспекти на моряшката професия», Варна, 25.06.2014.

2. Петров, Т., Използване на метода DEA за анализ на ефективността на социалните услуги за деца, лишени от родителски грижи, Втора

международна научно-практическа конференция „Икономика и мениджмънт 2014“, Варна, септември 2014;

3. Георгиева, Кр., Отграничаване на административнонаказателната отговорност от други видове юридическа отговорност, Научна конференция „Актуални проблеми на сигурността“, НВУ „В.Левски“, В. Търново, ноември 2014 г.

4. Георгиева, Кр., Относно някои особености на административнонаказателната отговорност по закона за класифицираната информация, Научна конференция „Актуални проблеми на сигурността“, НВУ „В.Левски“, В. Търново, ноември 2014 г.

5. Георгиева, Кр., Исторически преглед на системата на административните наказания от Освобождението до днес, Заключителна конференция «Науката в служба на обществото -2014», Варна, октомври 2014.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Bakalov, Y. OPTIMIZATION OF STATUS AND HUMAN BEHAVIOUR STRESSFUL SITUATION BY THE SHIP, JURNAL OF MARINE TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT, VOL 1, 2010.

[2] Тодорова-Липчева, И – Improving the foster Care in Bulgaria. Varna's foster care model. – статия - Изд. “Съучастие”, Варна 2012.

[3] Тодорова-Липчева, И. – статия – За социалното и биологичното в социалната работа – доклад - Сборник МНК ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2012.

[4] Тодорова-Липчева, И. Модели на социална работа и съвременната социална практика – доклад – Трети международен научен конгрес „Науката и образованието в бъдещето“, Варна, ТУ-Варна, 04-06.2012, ISBN 978-954-20-0555-1, т.6, с. 70-44.

[5] Тодорова-Липчева, И – Improving the foster Care in Bulgaria. Varna's foster care model. – статия - Изд. “Съучастие”, Варна 2012.

[6] Петров Т. Насоки за усъвършенстване на системата за стандартизация на социалните услуги в Р. България - доклад – VIII Международная конференция „Стратегия качество в образовани и промишлености“, Варна, 2012.

[7] Петров, Т. Европейска практика при стандартизацията на социални услуги резидентен тип – доклад - Трети международен научен конгрес „Науката и образованието в бъдещето“, Варна, ТУ-Варна, 04-06.2012, ISBN 978-954-20-0555-1, т. 6, с. 9-14.

За контакти: доц. д.пол.н. Тошко Христов Петров, Катедра “Социални и правни науки” при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 209Е, тел. +359 52383600, e-mail: thpetrov@gmail.com

Рецензенти: 1. доц. д-р Н. Николова – ТУ-Варна; 2. доц. д-р Б. Василева – ИУ-Варна.

**СПЕЦИАЛИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА АНАЛИЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА
ПСЕВДОСЛУЧАЙНИ ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТИ
(РЕЗЮМЕ)
SPECIALIZED SYSTEM FOR ANALYSIS AND TESTING OF PSEUDO-RANDOM
SEQUENCES**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Borislav Naydenov

Abstract: In the proposed project tested modern communications technology to encrypt channels through modeling of circuits, measurement and processing of signals with the help of research specialized system

Keywords: encrypt, pseudo-random sequence

Ключови думи: криптиране, псевдослучайна последователност

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Борислав Найденов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Венцеслав Драганов
2. доц. д-р инж. Петър Петков Петров
3. гл. ас. инж. Антим Йорданов
4. инж. Георги Стоянов – докторант
5. инж. Борислав Нецов – докторант
6. Евгени Костадинов – студент, спец. КТТ
7. Любослава Христова – студент, спец. КТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Състоянието на изследванията са насочени към определяна на градивната елементна база на генерациите модули, както и основен приложен метод, осигуряващ нелинейност в изходната псевдослучайна последователност.

Като основни градивни елементи на много генератори на 2PRS са се наложили линейните преместващи регистри с обратна връзка LFSR (Linear Feedback Shift Register) и преместващите регистри с обратни връзки и пренос FCSR (Feedback with Carry Shift Register). Доказано е, че и двата вида линейни регистри са еквивалентни по отношение на своята криптоустойчивост и предоставят икономичен, бърз и ефективен метод за генериране на редици с голям период и добри статистически свойства. Подходящи са както за хардуерни, така и за софтуерни приложения и поради структурата си могат да се анализират посредством теорията на съвременната алгебра.

За подобряване на криптоустойчивостта на поточните шифри, използващи LFSR и FCSR регистри, се използват два метода за нарушаване на линейността в работата на регистрите. Първият метод използва подходящо комбиниране f на изходите на няколко линейни регистъра LR_i , $i = 1, 2, \dots, s$.

Полученият генераторен елемент носи наименованието „Комбинационен генераторен модул”. Вторият метод или така нареченият „Филтър-генератор”, използва нелинейна функция f от състоянието на един линейен регистър.

Като се вземе предвид, че филтър-генераторът може да се разглежда като частен случай на комбинационния генератор при $s=1$ и факта, че шифрите с комбинационни генератори предоставят по-голяма свобода на проектантите, в разработката по нататък при разглеждането на въпроса е избран метода на комбинационния генератор. Повечето от съвременните схеми на псевдослучайни генератори попадат в този обширен клас. Това се обуславя от две основни причини:

- 1. Непрекъснатият технологичен прогрес при изработката на интегрални схеми предоставя възможност за бързи реализации на градивните линейни регистри и съответните комбиниращи компоненти като тригери, мултиплексори, памети и др.

- 2. Теоретичните свойства на тези генератори, като период, линейна сложност и статистика, често могат да се анализират благодарение на детерминираната същност на тези нелинейни устройства.

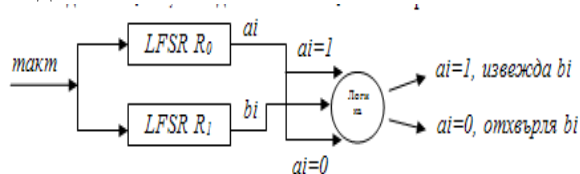
Съвременните методи за обучение по телекомуникации са свързани с моделиране на

комуникационните мрежи и системи. Така става възможно да се изследват реални процеси, без да е необходимо използването на изключително скъпите комуникационни съоръжения и апаратури.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основен текст на резюмето. (11 pt Times New Roman, Style BodyA)

Общата идея, заложенa в SG генератора, е използване на изхода на една псевдослучайна последователност за управление на избора на битове от друга псевдослучайна последователност. Анализирана е конструкция, която се състои от два LFSR регистра (фиг. 1). Алгоритъмът на работа на SG генератора се състои от следните стъпки:



Фиг. 1. Генераторен модул

- Регистрите R_0 и R_1 се тактуват.
- Ако изходът на R_0 е 1, изходният бит от R_1 формира част от изходната ключова последователност.
- Ако изходът на R_0 е 0, изходният бит от R_1 се отхвърля.

Ако полиномите на връзките в R_0 и R_1 са избрани произволно от множеството на примитивните полиноми от степен L_0 и L_1 в $GF(2)$, то разпределението на сериите в S ще бъде равномерно.

За максимална сигурност, LFSR регистрите R_0 и R_1 трябва да генерират последователност с максимална дължина и $\gcd(L_0, L_1) = 1$. В случая, че двата регистра имат еднаква дължина $L_0 = m$ и $L_1 = m$, свиващият генератор има ниво на сигурност приблизително равно на 2^{2m} . Следователно, ако $L_0 = 64$ и $L_1 = 64$, генераторът ще е устойчив към известните до сега атаки.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

От алгоритъма на работа на GSMG генератора следва, че генерираната p -ична

псевдослучайна последователност е свита, смалена версия на подчинените $PPRS_j \div PPRS_{p-1}$ последователности когато стойността на числото в управляващата $PPRS_0$ последователност е нулева. В противен случай, когато стойността на числото в управляващата $PPRS_0$ последователност е различна от нула, генерираната последователност е мултипликсирана версия от подчинените p -ични псевдослучайни последователности $PPRS_j \div PPRS_{p-1}$.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Найденов Б.Г., Йорданов А.Х., Анализ на свойствата на линейни дискретни инвариантни във времето системи. Научна сесия в рамките на форум „Отбранителни технологии - Шумен 2014“. 23 и 24 октомври 2014. Национален военен университет „В. Левски“.
2. Найденов Б.Г., Йорданов А.Х., Анализ на възможностите за филтрация на сигнали с предсказване на грешката, чрез линейни инвариантни във времето дискретни системи. Научна сесия в рамките на форум „Отбранителни технологии - Шумен 2014“. 23 и 24 октомври 2014. Национален военен университет „В. Левски“.
3. Стоянов Г.А., Найденов Б.Г., Комуникационни стандарти в безжичните мрежи от биомедицински сензори. Унитех, 2014 г. Габрово, Международна научна конференция, 21-22 ноември, 2014 г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Бернард Скляр – „Digital Communications Fundamentals And Applications, 2nd Edition“, 2010.
- [2]. Razzaque, M.A.; Hong, C.S.; Lee, S. Data-centric multiobjective QoS-aware routing protocol for body sensor networks. Sensors 2011, 11, 917–937.
- [3]. Liang, X.; Balasingham, I. A QoS-Aware Routing Service Framework for Biomedical Sensor Networks. In Proceedings of 4th International Symposium on Wireless Communication Systems, Trondheim, Norway, 17–19 October 2007; pp. 342–345.

За контакти:

доц. д-р инж. Борислав Найденов, Катедра „КТТ“ при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 405Е, тел. +35952383214, e-mail: borna@abv.bg.

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. А. Георгиев – ТУ-Варна; 2. проф. ДТН инж. Б. Беджев – ТУ-Русе.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА ОБРАБОТКА ФОТОГРАФСКИ И ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ (РЕЗЮМЕ)

APPLICATION OF PHOTO AND VIDEO IMAGE PROCESSING ALGORITHMS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rozalina Dimova

Abstract: Digital image processing is an important part of the today's scientific researches. In this project are developed two algorithms, one for growth monitoring of agricultural production and one for image recognition and processing for student examination in electronic based education.

Keywords: cinematography, photography, image processing, video processing, agriculture

Ключови думи: кинематография, фотография, обработка на изображения, обработка на видео, агрономство

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

Работен колектив:

1. ас. д-р Мариана Иванова Шотова (к-ра КТТ, ФЕ)
2. ас. д-р Ангел Станимиров Маринов (к-ра ЕТМ, ФЕ)
3. ас. Борис Николаев Николов (к-ра КТТ, ФЕ)
4. докторант инж. Веселин Йорданов Луков (АП, ФИТА)
5. докторант Свилен Владимиров Симеонов (ИМ, ФМЕ)
6. студент инж. Десислав Руменов Средовски (спец. Електроника)
7. студент Михаил Михайлов Петров (спец. КТТ)
8. студент Камен Алексеев Минков (спец. КТТ)
9. студент Цветелин Гетов Илиев (спец. КТТ)
10. студент Кристиан Петров Гичев (спец. ТТТ)
11. студент Тони Пламенов Манолов (спец. Електроника)
12. студент Юсуф Мехмед Джегал (спец. КТТ)
13. студент Мехмед Неждет Мехмед (спец. КМТ)
14. студент Иво Иванов Водев, (спец. КТТ)

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 796,28 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Обработката на изображения е неделима част от съвременните научни изследвания и позволява чрез използването на алгоритми за анализ и обработка да се решат редица проблеми в области като комуникациите (за обработка на сателитни изображения, наблюдение, разпознаване на обекти), интернет и компютърните технологии, медицината (за диагностициране), електрониката (за контрол, диагностика на повърхности, управление), селското стопанство (за наблюдение и контрол) и много други.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел на проекта е да се синтезират и разработят електронни системи и алгоритми за разпознаване и обработка на видео и фотографски изображения в три приоритетни за проекта области, а именно:

- Наблюдение и анализ на селскостопанска продукция в реално време и определяне достиганото ниво на растеж
- Извличане на качествена и пълна информация за структурата, състава и наличието на дефекти на дадена повърхност
- Качествено и бързо автоматично възстановяване на повредени изображения и премахване на нежелани обекти.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултати от изследването и реализация на алгоритъм за наблюдение на растежа на селскостопанска продукция:

- Системата за автоматизирано наблюдение и определяне скоростта на растеж на селскостопанската продукция се базирайки на алгоритми за обработка на изображения.

- Реализирано е хардуерно и софтуерно решение.

- Чрез експерименталната симулация е проверена и доказана работата на предложения алгоритъм.

- Съществува малка грешка между разпознаването на изображения с и без зелена биомаса.

Резултати от изследването и реализацията на алгоритъм за разпознаване на изображения и обработка с цел самооценка на студенти при дистанционно обучение:

- Предложеният алгоритъм е функционален и работещ.

- Различни графики могат да се бъдат разпознавани като се сравнят с оригинално изображение, като се включва различна степен на точност.

- Алгоритъмът може да се приложи за оценка на студенти по време на обучение в областта на техническите науки, където се изисква студентите да могат правилно да изчертават различни графики вълни.

- Преди да се използва алгоритъма за определена графика, трябва да се специфицират прагове, отговарящи на чувствителността на алгоритъма.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

Публикации на колектива

1. Marinov A., Shotova M., Marinov T., "Application of image processing for growth monitoring of agricultural production", XII National conference with international participation "ELECTRONICA 2014", Sofia 2014
2. Shotova M., Nenov H., Marinov A., "Algorithm for image recognition and processing for student examination in electronic based education", "COMPUTER SCIENCES AND ENGINEERING", 2014
3. Шотова М., Маринов А., Петров М., "Характеризиране на повърхности чрез обработка на поляризирани изображения", Годишник на ТУ-Варна 2014, под печат

Публикации на студенти свързани с работата по тематиката

4. Илиев Ц., „Анализ и цифрова обработка на RAW изображения в MATLAB“, Студентска Научна Сесия - 2014 – спечелил трето място

5. Маринов Т. „Система за мониторинг на растежа на селскостопанска продукция“ Студентска Научна Сесия - 2014

6. Джемал Ю., „Изследване на алгоритми за автоматично възстановяване на повредени изображения“, Студентска Научна Сесия – 2014

7. Петров М., Борисов Х., „Сравнение и анализ на поляризирани и неполяризирани микрофотографски изображения“, Студентска Научна Сесия - 2014

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Brosnan T., D.W. Sun, Improving quality inspection of food products by computer vision – a review, Journal of Food Engineering, 61 (2004), pp. 3–16
- [2] Yam K.L. , S.E. Papadakis, A simple digital imaging method for measuring and analyzing color of food surfaces, Journal of Food Engineering, 61 (2004), pp. 137–142
- [3] Kurtulmus F., W.S. Lee, A. Vardar, Green citrus detection using 'eigenfruit', color and circular Gabor texture features under natural outdoor conditions, Comput. Electron. Agr., 78 (2) (2011), pp. 140–149
- [4] Cheng H.D. , X.H. Jiang, Y. Sun, J. Wang, Color image segmentation: advances and prospects, Pattern Recognition, 34 (2001), pp. 2259–2281
- [5] Zheng C. , D.W. Sun, Object measurement methods, S. Da-Wen (Ed.), Computer Vision Technology for Food Quality Evaluation, Academic Press, Amsterdam (2008), pp. 57–80
- [6] Country report: Bulgaria, project: "BSUN Joint Master Degree Program on the Management of Renewable Energy Sources – ARGOS", 2011
- [7] "Vocational Training in Wind Energy Technologies – Good Practices"; project "Transfer of Innovative VET System In Wind Energy Technologies" –TrainWIND, 2013
- [8] "New forms for electronic education in the Technical University of Varna" – project financed by the Bulgarian human resource development program.

За контакти:

доц. д-р инж. Розалина Димова, Катедра "Комуникационна техника и технологии" при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 403Е, тел. +35952383350, e-mail: rdim@abv.bg

Рецензенти: 1. Проф. д-р инж. Б.Беджев – ТУ-Русе; 2. доц. д-р инж. И.Булиев – ТУ-Варна

ВИРТУАЛНА СРЕДА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЛОКАЛНИ И ДИСТАНЦИОННИ ОНЛАЙН СТУДЕНТСКИ СЪСТЕЗАНИЯ И ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ (РЕЗИЮМЕ)

VIRTUAL ENVIRONMENT FOR CONDUCTING LOCAL AND REMOTE ONLINE STUDENT COMPETITIONS AND EVALUATION OF RESULTS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Vladimir Nikolov

Abstract: The project aims at conducting research in the field of providing intelligent programming environments for conducting competitions and comprehensive assessment of offered by competitors solutions. An analysis is made of heuristic algorithms for solving practical problems. The system architecture and executive environment for analysis and verification of effective heuristic algorithms for solving practical problems is established. The network security and data protection in the implementation of the system is examined. Developed tools are tested in the course of Programming Olympiad.

Keywords: algorithms for code verification, cloud computing, network security, remote access, virtual networks

Ключови думи: алгоритми за проверка на код, виртуални мрежи, мрежова сигурност, облакови изчисления, отдалечен достъп

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

Работен колектив:

доц. д-р инж. Надежда Рускова, доц. д-р инж. Петър Антонов, доц. д-р инж. Анатолий Антонов, доц. д-р инж. Трифон Русков, доц. д-р инж. Митко Митев, доц. д-р инж. Виолета Божикова, доц. д-р инж. Марияна Стоева, доц. д-р инж. Слава Йорданова, доц. д-р инж. Христо Вълчанов, гл.ас. д-р инж. Христо Ненов, гл. ас. д-р инж. Венета Алексиева, ас. д-р инж. Ивайло Пенев, ас. д-р инж. Венцислав Николов, гл. ас. Павлина Владимирова, гл. ас. инж. Стефка Попова, ас. инж. Антоанета Иванова, маг. инж. Данко Найденов – докторант, маг. инж. Валери Богданов – докторант, маг. инж. Илхан Мустафов Юсеинов – докторант, маг. инж. Деян Параскевов Атанасов – докторант, Румен Кирилов Иванов - студент, спец. КСТ, Емануил Стефанов Главчев - студент, спец. СИТ, Сиво Владимиров Даскалов - студент, спец. СИТ, Ивелина Георгиева Йорданова - студент, спец. СИТ, Велислав Колесниченко - студент, спец. СИТ, Юлия Александрова Алексиева - студент, спец. СИТ, Александър Нановски - студент, спец. СИТ, Гургана Димитрова - студент, спец. КСТ, Симона Светославова Стоянова - студент, спец. СИТ, Красимир Диянов Димитров - студент, спец. СИТ, Цеко Ивайлов Цеков - студент, спец. КСТ, Никола Стоянов Обретенов - студент, спец. КСТ, Елена Цветкова Александрова - студент, спец. КСТ, Веселин Даниелов Йорданов - студент, спец. КСТ, Аркадий Юриевич Шеврикуко - студент, спец. КСТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 10 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Анализът на провеждане на студентски онлайн състезания по програмиране показва необходимостта от гъвкава, конфигурируема съгласно конкретните условия на състезанието апаратна и програмна среда, осигуряваща удобство и комфорт за изиявяване на интелектуалните способности на състезателите, от една страна и използване на средства и алгоритми за оценка, осигуряващи доверие на състезателите за класиране на резултатите, от друга.

Проектът е насочен към провеждане на научни изследвания в областта на предоставяне на интелигентни програмни среди за провеждане на състезания и комплексна оценка на предлаганите от състезателите решения. Друга цел е разширяване на възможностите за организиране на дистанционни средношколски състезания за привличане на добре подготвени кандидат-студенти с

интереси в компютърните и информационните технологии, затова се обръща изключително внимание на реализацията в подходяща мрежова среда, осигуряваща качество на предлаганата услуга с нужното ниво.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Работата по проекта е разделена в три подзадачи:

1) „Изследване на евристични алгоритми за решаване на практически проблеми” - Направен е анализ на някои от възможните алгоритми за решаване на задачите, предложени на 26-та Републиканска Студентска Олимпиада по Програмиране, проведена в Технически университет – Варна на 17 май 2014 г. Оценка на ефективността на предложените решения на всяка от задачите са направени чрез измерване на времето за изпълнение на кода на един и същ компютър. Оценява се само ефективността на всяка задача и нейното време на изпълнение.

2) „Изследване на възможностите за създаване на архитектурата на система и изпълнителна среда за анализ и проверка на ефективни евристични алгоритми за решаване на практически проблеми” - Експериментирана и внедрена е софтуерна система за идентификация на най-подходящата дистрибуция на тестови данни. Направени са изменения и допълнения на известни статистически подходи с цел прилагането на практика на задачата за идентификация и разпределение на работни процеси. Приложен е изчислителен подход, основан на облакови системи, за да се обработи поредицата от тестови данни в паралел, който ускорява значително работата на внедрената система. Освен библиотека, извършваща основните изчисления, е разработено и java десктоп приложение за тестване на имплементираните функционалности, което дава възможност за подреждане на теоретичните разпределения в зависимост от характеристиките на представените емпирични данни в наличното множество. За възпроизвеждане на множества от данни са разработени генератори на данни с необходимите характеристики и свойства. С прилагане на облакови изчисления е постигнато значително увеличаване на бързодействието на системата.

3) „Сигурност и защита на данните при внедряването на системата” – Оценено е състоянието на наличните решения, достъпни в публичното пространство и на база на тази информация е изграден абстрактен модел за характеризиране на протоколните взаимодействия в хетерогенни мрежи. Създадени са аналитични модели за оценяване на QoS параметри като латентност, загуби на пакети, разпадане на връзка поради вероятност от блокиране при преход от една мрежа в друга и са дефинирани и реализирани реалистични сценарии за ползване на хетерогенни мрежи. Изследвана е архитектурата и реализацията на SCTP Web прокси сървър. Проведени са множество тестове, на базата на които е изчислена средна скорост на изтегляне на информацията. Изследваният подход (чрез използване на протокола SCTP) подобрява времето за изтегляне на мултимедийни документи през нискоскоростни WAN връзки в сравнение с традиционния протокол TCP.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са евристични алгоритми за решаване на практически проблеми, както и

възможностите за създаване на архитектурата на система и изпълнителна среда за анализ и проверка на тези алгоритми. Въз основа на направените изследвания, на база на виртуални машини и мрежови конфигурации е разработена архитектурна платформа, която позволява да се реализира виртуална среда за локално и дистанционно on-line проверяване на решенията на евристични алгоритми. С помощта на тази среда са създадени имплементации на такива алгоритми от студентите на състезателен принцип. С нея в условията на олимпиада по програмиране бе проверена тяхната абстрактна сложност и ефективност и на тази база бяха описани препоръки за промяна в стила на програмиране на студентите.

Паралелно с това бе изследвана и сигурността и защитата на данните при внедряването на системата, като бяха анализирани проблемите при изграждането на компютърни мрежи чрез свързването на разнородни и не-оперативно съвместими мрежи (кабелни и безжични) по такъв начин, че да предоставят на потребителите непрекъсната и надеждна свързаност, мобилност, сигурност на комуникацията и качество на предлаганите услуги с нужното ниво, особено за критични приложения. Направени са изследвания на различни сценарии и е достигнато до оптимална мрежова архитектура за реализация на системата за on-line тестване на алгоритми.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Nikolov V., D. Naydenov, A. Antonov. Statistical Distribution Identification with Cloud Based Module. The 2014 International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and Industry (MCSI 2014) and International Conference on Applied Mathematics, Computational Science & Engineering – AMCSE'2014, 13-15.09.2014, Varna, Bulgaria. (under print)

2. Vladimir N. Nikolov, Emanuil S. Glavchev, Nadejda S. Ruskova, XXVI STUDENT PROGRAMMING CONTEST IN BULGARIA - ANALYSIS OF RESULTS, сп. "Компютърни науки и технологии", 1/2014, ТУ – Варна, България, 2014, (под печат)

За контакти:

доц. д-р инж. Владимир Николов, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел. +35952383621, e-mail: nikolov_vn@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. В. Наумов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р М. Кашева – ИУ-Варна.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА МЕТОДА НА ЕЛЕКТРО-ИМПЕДАНСНА СПЕКТРОСКОПИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ПОРЕСТИ МАТЕРИАЛИ (РЕЗЮМЕ)

APPLICATION OF ELECTRICAL IMPEDANCE SPECTROSCOPY METHOD FOR MONITORING OF PARAMETERS OF POROUS MATERIALS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Nasko Atanasov

Abstract: For the development of this project research by method of electrical impedance spectroscopy (EIS) in two directions is carried out: implementation of EIS method in the field of environmental monitoring - determining of physic-chemical parameters of soil, such as natural water content; determining of resistivity of soil due to precise dimensioning of grounding systems and establishing of more accurate simulation models for the study of wave processes. Results obtained from the project show that measurement realization of EIS by portable device Z-Meter III is easy, reliable and shows good repeatability and persistence. Application of EIS to soil extract with presents of ammonium nitrate allows detection of rapid changes of electrical characteristics of soil extracts.

Keywords: electrical impedance spectroscopy, environmental monitoring, soil.

Ключови думи: електро-импедансна спектроскопия, екологичен мониторинг, почва.

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

Работен колектив:

1. доц.д-р Петър Димитров Петров, кат.АП, ФИТА
2. доц.д-р Даниела Симеонова Тонева, кат.ЕООС, ФМНЕ
3. гл.ас. д-р Детелина Иванова Йонова, кат.ЕООС, ФМНЕ
4. ас. Росица Филчева Димитрова, кат.ЕЕ, ЕФ
5. ас. инж. Николай Ванев Петков, кат. АП, ФИТА
6. ас.инж. Вилиан Красимиров Петков, кат.АП, ФИТА
7. Анна Божидарова Станева - докторант, кат.ЕООС
8. Глеб Радмилович Димитров - студент, спец. ТТОМОС
9. Радослав Бориславов Миленков- студент, спец. ЕЕ
10. Антония Костова Костова - студент, спец. АИУКС
11. Веселин Димчев Димов- студент, спец. АИУКС

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Методът на електро-импедансна спектроскопия позволява посредством прилагане на синусоидален сигнал към изследвана линейна система и измерване на напрежението на изхода на системата да се получи информация за някои електрически и диелектрични свойства.

В предхождащи изследвания на колектива този метод е прилаган за контрол на скоростта на корозия в корабни парни котли и за определяне на параметрите на корозионни клетки.

Цел на настоящия проект е да се приложи електро-импедансния метод EIS за количествено описание на хидроложките процеси в почви.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Методът на импедансната спектроскопия позволява да се определят електрически характеристики на сложни хетерогенни системи. Процесите, които протичат в порести материали, в частност почвите, представляват процеси на фазовата граница на различни среди, при които електрическото съпротивление има поляризационна съставяща. Посредством измерването на импеданса, единствено е възможно да се направи пълно описание на такава система.

Естественото водно съдържание определя не само електропроводимостта на свързаните почви, но и тяхната консистенция, подвижност и качество, като основа и среда за изграждане на технически съоръжения, като заземителни инсталации на електрическите

централи, подстанции, електропроводни линии и др. Те осигуряват надежната и безопасна работа на съоръженията и допринасят за сигурността при експлоатацията на електроенергийните обекти.

За почвите, като обект на агротехнически мероприятия, от значение е съставът на почвения разтвор и концентрацията на отделните биогенни компоненти в него, от които зависи изхранването на растенията. Допълнителен фактор се явява аерацията, която отличава пясъкливите почви от свързаните глинести почви - хидроложките показатели и аерацията са свързани и взаимозависими едни от други. Електропроводимостта, влагосъдържанието и наличието на въздух в порести материали са в пряка зависимост от температурата. Изследването на подобни комплексни системи е възможно посредством измерване на пълното електрическо съпротивление. Това определя приложимостта на метода EIS в изброените научни направления. Използването на преносим прибор Z-meter-III свързва решаването на определени научни проблеми с практическата им реализация, като прави възможно провеждането на полеви измервания, някои от които са обект на настоящия проект, а така също и възможности за бъдеща реализация.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Използвани са електро-импедансна спектроскопия и инструментален метод за определяне на специфична електропроводимост на воден екстракт от почва за определяне на температурен коефициент на съпротивление на почвата.

Разработван е модел на схема на заземителна инсталация на открита разпределителна уредба на електрическа подстанция.

Проведен е калибровъчен процес на данните, получени по индиректен EIS метод с портативен Z-meter-III и директен гравиметричен метод в лабораторни условия за определяне на физикохимични и хидрофизичните характеристики на почви от конкретни обекти на територията на Североизточен регион.

Получените по проекта резултати способстват за разширяване на достигнатите по-рано научни резултати на колектива и са в

основата на разработването на две докторски дисертации и материали за евентуално участие в конкурс за “доцент”, което ще допринесе за научното израстване на научно-преподавателския състав.

Получените резултати и натрупания опит ще бъдат основа за продължаване на работата по проект E!7614, A System of Monitoring of selected Parameters of Porous Substances Using the EIS Method in a Wide Range of Applications.. (11 pt Times New Roman, Style BodyA)

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. “Yanko Yanev, Ovid Azarya Farhi, Elena Draganova, Detelina Ionova, A Study of the Effect of Temperature in Measuring Soil Electrical Resistance by the Method of Electroimpedance Spectroscopy, Proceedings of 2nd Conference EUREKA 2014 ISBN 978-80-214-4883-4
2. Margreta Vasileva, Rosica Dimitrova Using a Measuring Instrument Z-meter-III for Determining of the Soil Resistivity for Dimensioning of the Grounding System of an Electricity Object Proceedings of 2nd Conference EUREKA 2014 ISBN 978-80-214-4883-4
3. Daniela Toneva-Zheynova, Anna Staneva, Detelina Ionova, Nasko Atanasov Application of EIS to Eenvironmental Monitoring of Soil, Proceedings of 2nd Conference EUREKA 2014

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Gombos, M., Tall, A., Kandra, B., Parilkova, J. (2009). Calibration of Z-meter Device for Measurement of Volumetric Moisture of Soils. EUREKA 2009. pp. 77-87
- [2]. H. Oziel-Lafontaine, T. Bajazet (2005) Analysis of Root Growth by Impedance Spectroscopy (EIS), in Plant and Soil, 2005, Vol 277, Issue 1-2, pp.299-313
- [3]. M. Kendig and J. Scully (1990) Basic Aspects of Electrochemical Impedance Application for the Life Prediction of Organic Coatings on Metals. Corrosion: January 1990, Vol. 46, No. 1, pp. 22-29

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.acad.bg

Рецензенти: 1. проф. д.т.н. инж. Камен Георгиев Ишев – ТУ-София; 2. доц. д-р инж. Христо Атанасов Крачунов – ТУ- Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОБИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ И ИЗПОЛЗВАНЕТО ИМ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА ОТДАЛЕЧЕНИ И ПОДВИЖНИ ОБЕКТИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH OF MOBILE TECHNOLOGIES AND THEIR USAGE FOR CONTROL OF REMOTE AND MOVABLE OBJECTS

Project Leader - Assoc. Prof. Sava Ivanov, PhD

Abstract: The purpose of the project is research of algorithms from the field of artificial intelligence for control of remote objects. The efforts are concentrated on the effective usage of modern mobile devices (tablets, mobile phones) for control of robots and remote objects. The following basic tasks are formulated and solved in the project: orientation of a movable object in a labyrinth, transformation of an image of pixels, obtained by a device's camera into a matrix of numerical values, suitable for algorithmic processing, shortest path finding. As a final result of the project an algorithm is implemented, which exploits the possibilities of wide spread mobile devices for environment data acquisition and respectively for object control.

Keywords: artificial intelligence, movable objects, orientation, shortest path

Ключови думи: изкуствен интелект, подвижни обекти, ориентиране в лабиринт, най-кратък път

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

Работен колектив: доц. д-р инж. Милена Карова, гл. ас. д-р инж. Юлка Петкова, ас. инж. д-р Ивайло Пенев, гл. ас. д-р инж. Христо Ненов, гл. ас. инж. Жейно Жейнов, доц. д-р инж. Елена Рачева, доц. д-р инж. Недялко Николов, ас. Мая Тодорова, ас. инж. Сузан Четинова Мустафа, ас. инж. Антоанета Иванова, гл. ас. инж. Милен Ангелов и 15 студенти от специалности КСТ и СИТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Поведението на подвижни обекти, в това число превозни средства, е силно развито научно-приложно направление. Отчитат се и се анализират скорост, температурни колебания на елементите от превозното средство, въздушно съпротивление, скорост на износване на гумите, страничните сили, действащи върху него при завои, силите при спиране и ускорение – т. нар. G-сили, които представляват ефектът на земното ускорение върху движещите се обекти. Системи, базирана на приложение за мобилно устройство и сървърни приложения, базирани на работна станция, са добро решение за провеждане на наблюдения, изследвания и управление на подвижни обекти. Такъв вид системи притежават различни функционални възможности, съсредоточени в следните компоненти:

1. интерфейс – апаратно-програмни средства, чрез които обработените данни се представят на оператор за наблюдение и анализ на процеси;
2. микропроцесорна мобилна система за събиране на данни от подвижни обекти и изпращане на информация към система за анализ;
3. различни инструменти за обработка и анализ на събраните данни.

Друго направление в изследването на подвижни обекти е ориентиране в лабиринт - класическа задача от роботиката, чието решение намира приложение в много сфери. Тривиални-те решения са свързани със събиране на данни от сензори и прилагане на алгоритми, които, на база на показанията на сензорите, определят следващите движения на обекта. Голяма част от тези алгоритми са неефективни и неуниверсални. До този момент няма алгоритъм, който, на база на данните, събрани от сензори, да изчисли най-кратък път за излизане от лабиринта. Друго препятствие пред решаването на задачата е материалната база, с която решаващият разполага - не винаги има достатъчно сензори или прецизността на сензорите не е достатъчна.

В предишни свои изследвания участници от колектива са изучавали и реализирали алгоритми от областта на изкуствен интелект за решаване на различни оптимизационни задачи (напр. генетични алгоритми за планиране и за намиране на най-кратък път в граф).

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Цел на проекта е разработване и изследване на алгоритми от областта на

изкуствения интелект за управление на подвижни обекти. Усилията на колектива са насочени към ефективно използване на съвременни мобилни устройства (таблети, мобилни телефони от ново поколение) при управление на подвижни обекти и роботи.

За постигане на формулираната цел са поставени следните основни задачи:

- Разработване на комплексна система за сбор и анализ на информация от отдалечени подвижни обекти;
- Разработване на програмни средства, осигуряващи работата на датчиците от мобилната част на системата;
- Разработване на програмни средства за работа с картографски технологии;
- Разработване на комуникационен протокол за пренос на данни от мобилната част на системата към блока за анализ на данни;
- Разработване на криптографски алгоритми за осигуряване на сигурността на предаване на данните в системи за сбор и обработка на информация и управление на подвижни обекти;
- Разработване на програмни средства за сбор и анализ на информацията;
- Разработване и изследване на алгоритми за намиране на най-кратък път в граф, със средствата на масово използвани мобилни устройства за събиране на данни за средата (в случая за препятствия по пътя на обекта);
- Разработване и изследване на алгоритми за ориентиране на подвижен обект в лабиринт.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработени са алгоритми от изкуствен интелект за ориентиране на подвижен обект в лабиринт, както и проучване на среди и симулатори за програмиране и управление на подвижни обекти. Реализиран е и е тестван алгоритъм за ориентиране на подвижен обект в симулирана среда.

Проектирани и изследвани са апаратни и програмни реализации на системи за отдалечено отчитане на измервания чрез мобилни устройства.

- Разработен е алгоритъм, преобразуващ всяка точка от лабиринта в числов еквивалент, принадлежащ към матрица от точки. Използвайки правилото, че съседните елементи на даден елемент са разположени най-близко до него, се образуват няколко линии от съседи с еднакви дължини. Линията, която първа достигне до начална точка, е търсеният път.
- Разработеният алгоритъм за ориентиране използва данни от камерите на мобилни

устройства (телефони, таблети). Събираната информация е значителна по обем и разнородна и може да се използва при управление на отдалечени обекти.

- Изработено е десктоп приложение, което осигурява моментален достъп до всички работни параметри на системата.
- Разработено е програмно осигуряване за мобилни устройства, базирани на Android операционна система, като междинни точки в системата за сбор на информация;
- Разработена е база от данни за съхранение на резултати от работата на системата за сбор на информация;
- Реализиран е абстрактен адаптерен слой, който предоставя възможност за универсалност и независимост по отношение на избора на протокол за комуникация;
- Реализирана е база за по-нататъшно развитие на система за синтезиране и изграждане на модели на поведение на превозни средства;
- Разработена е методика за статистически анализ на експерименталните данни.
- Направен е сравнителен анализ на различните механизми за сбор, съхранение и обработка на информация.

Разработените алгоритми могат да бъдат приложени за решаване на различни класове от задачи, като например: разполагане на съоръжения и обекти, с цел тяхното оптимално използване; системи за контрол, диагностика и анализ на поведението на обекти; компютърни комуникационни системи с високо ниво на сигурност на предаваните данни; внедряване на мобилните технологии в системи за управление и др.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Karova M., I. Penev, M. Todorova, G. Todorova. Genetic Algorithm for Managing Project Activities System. Proceedings of MCSI 2014, Varna, Bulgaria, September 13-15, 2014 (to be printed).
2. Nenov H. Hristova G., Georgiev P., Telemetry system for WRC sport cars. Mobile part, International conferece ICEST 2014, 28 June 2014, Nish, Serbia, pp. 263 - 266

За контакти:

доц. д-р инж. Сава Иванов, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. „Студентска“ № 1, 407ТВ, тел. +35952383260, e-mail: ivanovsi@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Н. Николов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж.-мат. М. Брусева – ВСУ

СИНТЕЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА ИНТЕЛИГЕНТНО УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ И МЕХАНИЗМИ (РЕЗЮМЕ)

SYNTHESIS AND EXAMINATION OF ALGORITHMS FOR INTELLIGENT MANAGEMENT OF PROCESSES AND MECHANISMS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Mariana Todorova

Abstract: The problems solved in the project are related to modeling and optimization of a system for PLC-based fuzzy control of a tunnel furnace temperature; study of algorithms for multi-model fuzzy control of one-dimensional objects; modeling and analysis of thermal objects with distributed parameters; development and testing of DSP - based vector control of asynchronous electric drives and multi-electromechanical systems.

Keywords: DSP - based vector control, modeling, PLC- based fuzzy control.

Ключови думи: DSP – базирано векторно управление, моделиране, PLC - базирано размито управление.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Марияна Тодорова

Работен колектив:

1. доц. д-р Никола Николаев Николов, кат.АП,ФИТА
2. ас. д-р Мариела Иванова Александрова, кат. АП, ФИТА
3. гл. ас. Веско Христов Узунов, кат. АП, ФИТА
4. гл. ас. Диан Джибаров, кат. АП, ФИТА
5. гл. ас. Цветомир Тодоров Тодоров, кат. АП, ФИТА
6. ас. Живко Стефанов Жеков, кат. АП, ФИТА
7. Николай Ванев Петков – хон. асистент, кат.АП, ФИТА
8. Веселин Йорданов Луков – докторант, кат. АП, ФИТА
9. Ренета Данчева Иванова – студент, АИУКС, ФИТА
10. Дамян Живков Янакиев, студент,АИУКС, ФИТА
11. Даниел Иванов Кондов, студент, АИУТ, ФИТА
12. Николай Росенов Димитров, студент, АИУТ, ФИТА
13. Ивелин Димитров Марков, студент, АИУТ, ФИТА
14. Емил Николаев Иванов, студент, АИУТ, ФИТА
15. Христо Матеев Матеев, студент, АИУТ, ФИТА
16. Ахмет Ибрямов Мустанов, студент, АИУТ, ФИТА
17. Владислав Веселинов Овчаров, студент, АИУТ, ФИТА

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 8 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

1. Методите за размито управление успешно се прилагат за решаване на широк кръг задачи в различни области, където регулируемите обекти са нелинейни и с неточни параметри. Предимството им се изразява най-вече в постигането на робастност при наличието на смущения и неопределености в обекта, както и в липсата на необходимост от точен класически модел на обекта.
2. Голяма част от промишлените обекти за автоматизация имат нелинейна статична характеристика. Това е съществен проблем при реализиране на система за тяхното управление.
3. Методите за гранично управление на системи, описвани с линейни параболични диференциални уравнения са добре известни. От друга страна, управлението по границите на системи, задавани с

нелинейни параболични частни диференциални уравнения все още е проблемно и представлява интерес.

4. Една от тенденциите през последните години е използването на цифрови сигнални процесори (DSP) или цифрови сигнални контролери (DSC) при управлението на променливотокови електро-задвижвания. Те позволяват да се реализират високо-качествени методи за управление, характеризиращи се със сложни алгоритми на работа.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

1. Извършено е моделиране и оптимизация на система за PLC-базирано размито управление на температурата на тунелна пещ. Изграден е модел на системата в MATLAB/SIMULINK, като са отразени особеностите на реалните изпълнителни механизми, дискретизацията на аналоговия сигнал

по ниво и по време. Разработени са алгоритми за настройка на размитите регулатори чрез промяна на различни параметри. Предложените модели ще дадат възможност за оптимизиране на точността и бързодействието, както и за намаляване на енергопотреблението.

2. Изследвани са алгоритми за многомоделно разрито управление на едномерни обекти. Представена е една възможност за управление на едномерен по входа и изхода нелинеен обект посредством многомоделно модално управление, базирано на регулатори на състоянието. За целта нелинейната статична характеристика на обекта е представена чрез три линейни участъка. Трите линейни структури са описани в пространството на състоянията и са синтезирани векторите на обратните връзки и мащабиращите коефициенти на модалните регулатори на състоянието. Превключването на линейните регулатори на състоянието в многомоделното управление се осъществява на базата на Mamdani размита структура.

3. Моделирани са системи с разпределени параметри и е изследвано влиянието на параметрите на обектите върху качеството на адаптивното управление.

4. Разработване и изследване на DSP – базирано векторно управление на асинхронни електрозадвижвания и многодвигателни електромеханични системи

4.1. Разработване и изследване на векторно управление на асинхронен двигател, базирано на DSP. В качеството на управляващ модул е използвана развойна платка eZdspF28335 с цифров сигнален контролер TMS320F28335, позволяващ да се реализират висококачествени методи за управление, характеризиращи се със сложни алгоритми на работа. От извършените изследвания е установена работоспособността на системата като се наблюдава добро отработване на заданието по скорост както при преходните процеси, така и в установен режим. Абсолютната грешката по скорост в установен режим е приблизително 1rad/s, а относителната грешка е 0.7%. Възможно е подобряване на работата на системата при осъществяване на филтриране на сигналите по ток, което се предвижда при доразвиване на алгоритъма за управление и бъдещи изследвания на системата.

4.2. Управление на многодвигателни електромеханични системи. Разглежда се управлението на траекторията на движение на двуставен вертикален планарен робот. Синтезирано е управление, базирано на метода на линеаризиращата обратна връзка, на двуставен планарен робот, отработващ зададена траектория на движение. Извършени са симулационни изследвания, потвърждаващи работоспособността на системата при различни закони на движение на работния орган на робота.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултатите от изпълнението на задачите по проекта ще допринесат за разширяване на постигнатите от колектива научни резултати. Те са в основата на разработването на три докторски дисертации. Синтезираните алгоритми ще бъдат използвани в учебния процес по редица дисциплини на специалност АИУКС.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Zhekov Zh., Vector control of induction motor based on digital signal controller TMS320F28335, Международна НТК за млади учени, аспиранти и студенти, Севастопол, 2014г.
2. Иванова Р., Разлагане на сигнали посредством елементарни вълни, Годишник на ТУ – Варна, Студентска научна сесия, 2014.
3. M. Karova, G. Todorova, I. Penev, M. Todorova, Genetic Algorithm for Managing Project Activities System, MCS114, Varna, September 13-15, 2014.
4. M. Karova, G. Todorova, I. Penev, M. Todorova, Managing Project Activities System using Genetic Algorithm, WSEAS Books and CD-ROM Proceedings, Florence, Italy, November 22-24, 2014.
5. Маринов Е., Ж. Жеков, Н. Петков, Управление траекторията на движение на двуставен планарен робот, Годишник на ТУ-Варна, 2014.
6. Узунов В., Моделиране и изследване на PLC базиран размит регулатор, Годишник на ТУ-Варна, 2014.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Маринов Е., Н. Атанасов, Ж. Жеков, Ц. Тодоров. Управление на двуставен вертикален робот чрез линеаризираща обратна връзка Автоматика и информатика", САИ, България, 2014.
- [2]. Маринов Е., Ж. Жеков, Ц. Тодоров, Безсензорно директно управление на момента на асинхронен двигател, Годишник на ТУ Варна - том I ISSN 1311-896X, ТУ Варна, България, 2013
- [3]. Николов Е., Анализ на динамични системи с използване на Green-функции, Годишник на Технически Университет - София, т. 62, кн.2, 2012.
- [4]. Jazar R, Theory of applied robotics, Springer Science Business Media, LLC 2006, 2010.

За контакти:

доц. д-р инж. Марияна Тодорова, Катедра "Автоматизация на производството" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 826Е, тел. +35952383205, e-mail: mgtdodorova@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р инж. Д. Юдов – БСУ;
2. доц. д-р инж. С. Йорданова – ТУ-Варна.

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИНОВАТИВНО РАЗВИТИЕ И
ТЕХНОЛОГИЧНО ОБНОВЯВАНЕ НА ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ
СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН ЗА ПЛАНИРАНЕ(СИР)
(РЕЗЮМЕ)**

**INVESTIGATION OF THE OPPORTUNITIES FOR INNOVATIVE
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND RENOVATION OF INDUSTRIAL
ENTERPRISES OF NER**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Darina Pavlova

Abstract: The project aims to examine the innovation capacity of the industrial enterprises and to develop the innovation infrastructure through support of existing and effective structures. The stress is put on the direct support of business, on the creation and strengthening of the capacity of the enterprises for elaboration and introduction of innovation products, services and business models, investments in scientific and research activities, development of conditions for realization of innovation activity and development of the collaboration between business and science. The analysis is based on profound research of statistic data for the development of the industrial sector in NER in Bulgaria and in the national economy as a whole, and on the results from a survey among enterprises belonging to various industrial sectors in the region.

Key words: enterprise, industry, innovations, region, technologies

**Ръководител на проекта: доц. д-р Дарина Павлова
Работен колектив:**

1. Доц.д-р Светлана Костова Лесидренска, кат.ИМ, ФМНЕ
2. Доц.д-р Недка Иванова Николова, кат.ИМ, ФМНЕ
3. Д-р Веселина Маринчева Янкова, кат.ИМ, ФМНЕ
4. Д-р Красимира Атанасова Димитрова, кат.ИМ, ФМНЕ
5. Д-р Сийка Димитрова Демирева, кат.ИМ, ФМНЕ
6. Ас.Мариана Радкова Мурзова, кат.ИМ, ФМНЕ
7. Ас. Свилен Владимиров Симеонов, кат.ИМ, ФМНЕ
8. Докторант: Светла Дучева Добрева, кат.ИМ, ФМНЕ
9. Студенти:
10. Радмила Красимирова Кирова, IIIк., спец.ИМ
11. Борис Желев, IVк., спец.ИМ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –5001,56 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Технологичното и иновативно развитие на българските индустриални предприятия изостава от световните тенденции. Делът на предприятията, заети във високотехнологично производство в България е два пъти по-нисък от този в ЕС. Секторът на научната и развойна дейност в България е три пъти по-малък.

Основната цел на проекта е да се изследва иновационния капацитет на индустриалните предприятия и развитие на иновационната инфраструктура чрез подкрепа на съществуващи и ефективни структури като акцента се поставя върху директната подкрепа за бизнеса; създаване и засилване на капацитета на предприятията за разработване и внедряване на иновативни продукти, услуги и бизнес модели, и инвестиции в НИРД,

развитие на условия за осъществяване на иновационна дейност и развитие на сътрудничеството между бизнеса и научните среди. В индустрията широко се използват понятията технология и иновация.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Настоящото изследване, осъществено при изпълнението на проект НР 14 -2014 на ТУ-Варна, има за цел да анализира състоянието на индустриалните предприятия от различни сектори в СИР, да очертае проблемите, да потърси възможности за постигане на устойчиво развитие чрез стимулиране на иновациите и високите технологии.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултати с „чисто“ научен характер в съответната област:

(1) Предложени са теоретични обобщения на научни проблеми, свързани с иновативното развитие и технологично обновяване на предприятията в региона;

(2) Направен е задълбочен аналитичен обзор на информацията по разработвания проблем. Формулирани са задачи за изследване, които кореспондират с темата на проекта;

(3) Приложени са аналитични методи за анализ, с отчитане на съвременните вероятностно-статистически решения и тяхната оптимизация.

Резултати с приложна насоченост:

(1) Независимо от негативните тенденции и недостатъчна подкрепа от държавата, индустриалния бизнес продължава да работи и създава част от БВП на региона и в икономиката като цяло.

(2) Структурата на БДС по основните сектори – селско стопанство, индустрия и услуги в районите на страната е сходна. Вътрешната структура на БДС е с увеличаващ се дял на услугите, намаляват дяловете на аграрния сектор и сектор индустрия. В СИР област Варна има по високи нива на дела на услугите от средния за страната и за района.

(3) По относителен дял на разходите за НИРД в БВП, СИР показва сериозно изоставане от европейските региони и от водещия район по този показател ЮЗР, който е и с постоянно повишаващ се дял, за разлика от СИР, където през 2010 г. се отчита значително намаление.

(4) По отношение на НИРД, СИР е представен основно от Варна и в малка степен от Шумен. При персонала зает с нирд в сир и в двете представящи го области се наблюдава слабо, но устойчиво увеличение.

(5) Икономическата криза е повлияла по-силно върху българския трудов пазар. По отношение на СИР тази тенденция е по-силно изразена. За целия изследван период нивото на заетост в СИР е по-ниско от средното за България.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „CLUSTERS-AN EFFECTIVE FORM TO ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES”, S. Ahmedova, D.Pavlova. International May conf. on strategic management, ISBN 978-86-6305-019-8, University of Belgrade, S., 2014, pp. 300-309
2. „Устойчиво развитие на регионите (на примера на СИР) чрез програмата за трансгранично сътрудничество между България и Турция”, С.Ахмедова, Д.Павлова. 2-ра Межд. научно-практическа конференция "ИМ" 2014, "Устойчиво развитие на бизнеса и регионите, ISSN:1314-197X, ТУ-Варна, 2014-под печат
3. „Критерият за устойчивост при управление на фирмената конкурентоспособност”, Н.Николова, Н.Ненова. Сб. доклади от Межд. научно-практическа конференция "Устойчиво развитие на регионите и бизнеса", 23-25.09.2014, МДУ «Фредерик Жолио - Кюри» – КК „Св.Константин и Елена”, с.23-32
4. „Корпоративната социална отговорност като стратегически приоритет на конкурентното поведение на фирмата”, Н.Николова, Н.Ненова. Сб. научни трудове „MATHTECH 2014“, Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Т.1, 2014, с.333-340 (ISSN: 1314-3921)
5. „DESIGN OF A COORDINATION MODEL FOR ANALYSIS AND ASSESSMENT OF AN INDUSTRIAL COMPANY STATUS AS A TOOL TO IMPROVE ITS ANTI-CRISIS SUSTAINABILITY”, article, WIRTSCHAFT UND MANAGEMENT : THEORIE UND PRAXIS, T.Panayotova, Sv.Ducheva. Sammelwerk der wissenschaftlichen Artikel, Volume 1, Verlag SWG imex GmbH, Nürnberg, Deutschland, 2014, ISBN 978-3-00-047642-6, pp. 338-346

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Годишник на НСИ за 2012/2013
- [2]. Национална стратегия за регионално развитие на Р.България за 2013-2025г.
- [3]. Регионални планове за развитие на районите ниво 2 (2014-2020г.)

За контакти:

доц. д-р Дарина Павлова, Кат. "ИМ" при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 508 НУК, тел. +35952383682, e-mail: pavlovad@mail.bg

Рецензенти: 1. Проф.д.и.н. инж.А.Мирчев– БУ-„А.Злагаров”; 2. доц. д-р Д.Иванова– ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИДРОДИНАМИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛАВАЩА ПЛАТФОРМА СНАБДЕНА С ЧЕТИРИ АЗИМУТАЛНИ ДВИЖИТЕЛЯ ЧРЕЗ ТЕСТОВ МОДЕЛ (РЕЗЮМЕ)

STUDYING THE HYDRODYMANICAL CHARACTERISTICS OF FLOATING PLATFORM WITH FOUR AZIMUTH THRUSTERS USING COMUTER SIMULATION

Project Leader Assoc.Prof. PHD Nikolay N. Minchev

Abstract: The work discusses the problems by maneuvering with big floating vessels in port of Varna and Burgas. Using computer model is simulated the movement of floating platform and is developed plan for the trip as well as measures to minimize the risks for the safety.

Keywords: floating platform, straits, channels, port, maneuvering

Ключови думи: плаваща платформа, теснини, канали, пристанище, маневриране

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Николай Н. Минчев

Работен колектив:

1. гл. ас д-р Иван Иванчев Грозев – кат. КУТОЧВП, ФМНЕ
2. гл. ас д-р Милен Тодоров – кат. КУТОЧВП, ФМНЕ
3. ас. Андрей Цанков Станев – кат. КУТОЧВП, ФМНЕ
4. ас. Николай Беджев – кат. КУТОЧВП, ФМНЕ
5. Гл. ас. к.д.п. инж. Божидар Петров Събев, КУТОЧВП, ФМНЕ
6. Ред. докторант к.д.п. инж. Георги Михайлов Щерев, КУТОЧВП, ФМНЕ
7. инж. Юлиан Валентинов Коларов – кат. КУТОЧВП, техник механик поддръжка тренажорен комплекс
8. Иван Венелинов Марков, спец. Корабоводене
9. Михаил Тихомиров Добрев, спец. Корабоводене
10. Явор Ангелов Саръев, спец. Корабоводене

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5548,61 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящата разработка разглежда възникващите проблеми при преминаване на големи обекти по плавателни канали 1 и 2 в пристанище Варна, както и при влизане в пристанище Бургас. Проблемите при маневриране в акваториите на пристанищата разгледани подробно в [1], [2], [3] са характерни за повечето пристанища, но има специфични ограничения, които трябва да бъдат отчитани при прехода в теснини и канали и подходите на пристанищата. При проектирането на плавателните канали на пристанища Варна и Бургас не са предвиждани възможности за навлизане в тях на специализирани съдове с големи размери. Понастоящем във връзка с изпълнението на инфраструктурни проекти възниква необходимостта осигуряване на достъп до пристанищата на плаващи платформи, които поставят специфични проблеми на навигацията в подстъпите към пристанищата, които не са характерни при плаване на обикновени търговски кораби независимо от тяхните размери.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изследванията са проведени на база на възникналите проблеми при планиране на изпълнението на проекта „Южен поток”, при който възниква необходимостта от вземане на решение за предоставяне на достъпа до специализирана платформа за полагане на тръбите в пристанища Варна и Бургас. По редица съображения е взето решение за използване на пристанище Бургас, като достъпно за платформата, но това решение не е обосновано с изследване на проходимостта на канала към пристанище Варна-запад. Настоящата разработка има за цел:

- да се направи изследване и проследят съпътстващите проблеми при преминаване на големи обекти по плавателните канали на най – големите Български пристанища, подхождане към кейовете и швартоването им.

- да се изследва преминаването на големи обекти през критичните точки на каналите и подходите към пристанищата Варна и Бургас.

- Да се изследват възникващите проблеми с одълбочаване на отделни зони от

каналите и пристанищата за да могат да преминават безопасно обекти с големи размери.

Определени са критичните зони при навлизане в пристанища Варна Запад и Бургас.

Изследването е проведено посредством симулация в средата на навигационен симулатор на фирма VSTEP.

Моделът позволява симулирането на пълните хидродинамични и маневрени характеристики на корпуса на кораба, което осигурява еквивалентно поведение на модела и на реалния кораб. В симулатора са разработени модели на пристанище Варна и Бургас.

Проведени са три симулации, при които е изследвано как хидродинамичните характеристики на обекта биха повлияли на движението му в теснини и канали:

- Вариант 1: Навлизане на плаващата платформа по канал 1 на пристанище Варна под Аспарухов мост;

- Вариант 2: Преминане на плаващата платформата в критичната зона в канал 2 и заставане на 10 то място на пристанище Варна Запад.

- Вариант 3: Навлизане на плаващата платформа в пристанище Бургас.

При това са изследвани:

- ефекта на засмукващите сили към стените и дъното на подходните канали към пр. Варна-Запад при извършване на маневра на буксирен състав и индивидуално от самоходна плаваща платформа;

- поведението на маневриращите кораби при заставане на кейовете в пристанища Варна и Бургас в различни хидрометеорологични условия;

- условията за осигуряване на безопасността на плаване на плаващата платформа при отказ на един, няколко и всички азимутални двигатели с помощта на пристанищни буксири;



Фиг. 1. Преминане на плаващата платформа под Аспарухов мост

На фиг. 1 е показан фрагмент от симулацията при преминаване на кораба под Аспарухов мост.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Направените изследвания показват, че е възможно преминаването на специализирани плавателни съдове през канал 1 и канал 2 на пристанище Варна и придвижването им до пристанище Варна запад, но е необходимо одълбочаване на канал 1. Определени са ограничнията, които трябва да се спазват при плаване в теснини и канали, както и основните рискове при прехода. Получените резултати могат да се използват за осъвършенстване на съществуващите правила за плаване в акваториите на пристанищата. Разработенит програми за преходите през каналите до пристанище Варна запад и на подхода към пристанище Бургас могат директно да бъдат използвани в практиката, както и да се имат предвид при планиране на бъдещи проекти, свързани с необходимостта за осигуряване на достъп на плаващи платформи до пристанищата на Варна и Бургас.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Николай Н. Минчев, Андрей Ц. Станев, Иван И. Грозев, Божидар П. Събев, Милен Тодоров, Георги М. Щерев, Николай Беджев, Изследване на хидродинамичните характеристики на Плаваща платформа снабдена с четири азимутални двигателя чрез тестов модел, Годишник на ТУ Варна, 2014г, под печат

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Василев В., Управление маневрите на кораба, Издателство ТУ Варна, 2010
- [2] Hensen H., Tug Use in Port: A Practical Guide, 2003
- [3] House D. J., Ship Handling: Theory and Practice, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007

За контакти:

Доц. д-р инж. Николай Н. Минчев, доцент в Катедра "Екология и опазване на околната среда" при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 310НУК, e-mail: nnminchev@gmail.com

Ас. к.д.п. Андрей Станев, Катедра "Корабоводене, управление на транспорта и опазване чистотата на водните пътища" при ФМНЕ на ТУ-Варна. e-mail: andrei_stanev@yahoo.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. В. Василев ; 2. доц. д-р инж. Ст. Кюлевчелиев – ТУ-Варна.

**АГРОЕКОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА РАЗЛИЧНИ ФОРМИ ПШЕНИЦА ПРИ
МЕТЕОРОЛОГИЧНИ И ПОЧВЕНИ УСЛОВИЯ НА ТУ – ВАРНА
(РЕЗЮМЕ)**

**AGROECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF DIFFERENT FORMS WHEAT UNDER
METEOROLOGICAL AND SOIL CONDITIONS OF TU – VARNA**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Dragomir Plamenov

Abstract: The object of the study was a different types of wheat grown in educational practice field and greenhouse of the Technical University – Varna, Department “Plant Production”. It was found that the local forms einkorn wheat (with origin village Tsarevo and “BG Agro” JSC) and naked samples einkorn wheat (TS 18401 and TS 18397) had high tolerance to abiotic environmental factors, unlike the tetraploid and hexaploid wheat genotypes. Depending on wheat genotypes studied forms implemented in varying degrees macronutrient elements phosphorus and potassium. After harvesting of the diploid genotypes the soil was a higher contents of a mobile phosphates and assimilable potassium than after hexaploids.

Keywords: phosphates, potassium, soil, wheat

Ключови думи: почва, пшеница, калий, фосфати

Ръководител на проекта: доц. д-р Драгомир Пламенов

Работен колектив:

1. проф. д.с.н. Пенко Спецов
2. доц. д-р Миглена Друмева
3. доц. д-р Живка Бекярова
4. доц. д-р Петър Янков
5. ас. Надя Даскалова
6. ас. Павлина Наскова
7. ас. Пламена Янкова
8. Йордан Илиев – студент, спец. А
9. Нина Иванова – студент, спец. А
10. Деница Янчева – студент, спец. А
11. Теодора Димитрова – студент, спец. А
12. Мария Колева – студент, спец. А

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 750,49 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Факторите на средата, включително и почвата, в която се развиват растенията, са основните характеристики, спрямо които се прави подборът на изходния селекционен материал. Особено важна роля за нормалното презимуване и проявата на по-висока устойчивост към болести и неприятели имат елементите фосфор и калий.

Фосфорът благоприятства покълването на семената, както и образуването на генеративни органи [1]. Kelley & Sweeney (2007) [2] докладват, че общият азот в зърното силно се повлиява както от нивата на азотно торене, така и от предшестващата култура.

Калият повишава устойчивостта на ниски температури, гъбни болести и полягане. Освен това активира ензими, подпомагащи азотния метаболизъм. По този начин се увеличава съдържанието на общ белтък и глютен, с което се подобряват хлебопекарните качества.

Благоприятно се повлияват също броят на зърната в класа и абсолютното тегло [1].

Целта на настоящото проучване е да се изследва влиянието на метеорологичните и почвени условия в района на Технически Университет – Варна върху развитието на видове и сортове пшеница от род *Triticum* (сем. *Poaceae*) чрез анализиране на основни агрономически признаци на растителни и почвени образци.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Обект на изследване са образци, принадлежащи към различни видове пшеници (табл. 1), отгледани в две локални места: 1, Учебно-опитно поле, и 2, Лежа в оранжерията към катедра „Растениевъдство”. Експерименталните изследвания обхващат следните агрономически признаци и анализи: полска кълняемост; зимоустойчивост; биометричен и агрохимичен анализ.

Таблица 1. Произход на изследваните материали

Вид, образец, геномна формула	Произход
ЕЛ, A ^b A ^b , 2n=14	с. Царево
TS 18401, A ^b A ^b , 2n=14	Gatersleben –Германия
GT 281, BBA ^u A ^u DD	ДЗИ-Ген.Тошево
45126, A ^b A ^b , 2n=14	ICARDA-Сирия
TS 18397, A ^b A ^b , 2n=14	Gatersleben –Германия
ЕЛ, A ^b A ^b , 2n=14	„БГ АГРО” АД, Варна
„Северина”, BBA ^u A ^u	ДЗИ-Ген.Тошево

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Полски опит: Кълняемост и зимоустойчивост
Изпитваните форми показват от 90% до 100% полска кълняемост. Висока е зимоустойчивостта на всички материали.

Биометричен анализ

Брой зърна в главен клас: Статистически доказана е разликата между брой зърна в главен клас при хексаплоидната линия „GT 281“. Отгледаните при оранжерийни условия (в леа) растения превъзхождат средно с 10.3 зърна тези от полето.

Тегло зърно в главен клас: Статистически доказани са различията при три форми: диплоидната пшеница № 45126, тетраплоидният сорт „Северина” и хексаплоидната линия „GT 281“, като при всички тях с по-голямо тегло са семената от растенията, отгледани в оранжерия.

Агрохимичен анализ

От проведеното изследване се установи, че по съдържание на подвижни фосфати по време на вегетация, почвата на УОП при ТУ – Варна е от слабо до средно запасена. Анализът показва, че с най-високо съдържание на подвижни фосфати (съгл. граничните стойности – средна запасеност) се отличава почвата, върху която се отглеждат диплоидните образци 18401 и 45126. След реколтиране на растенията се установи, че почвата е слабо запасена с подвижни фосфати. Запазва се тенденцията най-високото съдържание на подвижни фосфати да е регистрирано в почвените проби, взети след реколтиране на образците 18401 и 45126.

По време на вегетация е установено средно до добро съдържание на усвоим калий в УОП на ТУ – Варна, като единствено при Кр. 106 (6-Н и 6-О) запасеността е ниска. По-високо съдържание на калий е отчетено в почвените проби, върху които се отглеждат диплоидните образци. След реколтиране на растенията е установено също средно до добро съдържание на макроелемента в почвата. Запазва се

тенденцията за по-високо съдържание на калий в пробите, анализирани след прибиране на диплоидните образци.

ИЗВОДИ

1. С висока толерантност към абиотични фактори (климат и почви) се отличават местните форми еднозърнест лемец (с. Царево и „БГ Агро” АД) и голозърнестите образци лемец (TS 18401 и TS 18397).

2. По-чувствителни спрямо факторите на средата са тетраплоидните и хексаплоидни генотипове пшеница.

3. Съдържанието на подвижни фосфати е ниско за УОП и малко над това ниво (до средно) – в оранжерията. По отношение съдържанието на усвоим калий, запасеността на почвата е от средна до добра.

4. В зависимост от генотипа изследваните форми пшеница усвояват в различна степен макрохранителните елементи фосфор и калий. След реколтиране на диплоидните генотипове почвата е с по-висока степен на запасеност с подвижни фосфати и усвоим калий, отколкото след прибиране на хексаплоидните.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Даскалова, Н., П. Янкова, Д. Пламенов, П. Спецов. Анализ на видове пшеница (Triticum, Poaceae) при различни условия на отглеждане. Field Crops Studies (под печат).

2. Стоянов, Х., Д. Пламенов. Механизъм на възникване и морфология на естествени хибриди между Aegilops cylindrica Host. и Triticum aestivum L. в близост до Черноморската климатична област. Известия на Съюза на учените – Варна (под печат).

3. Yankov, P., M. Nankova, M. Drumeva, D. Plamenov, B. Klochkov. Species composition and density of weeds in a wheat crop depending on the soil tillage system in crop rotation. Agricultural Science and Technology (in press).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Николова, М., 2010. Калият – хранителен елемент за добив и качество. Изд. на Международен калиев институт (IPI Research Topics No. 18): 87 стр.

[2]. Kelley K. and D. Sweeney, 2007. Placement of preplant liquid nitrogen and phosphorus fertilizer rate affects no-till wheat following different summer crops. Agronomy Journal 99: 1009-1017.

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. А. Салджиева – ИПК-Чирпан; 2. доц. д-р Г. Кикиндонов – ЗИ-Шумен

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА НА ВОДИТЕ НА ВАРНЕНСКИ ЗАЛИВ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА АКВАКУЛТУРИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH ON POTENTIAL OF VARNA BAY FOR AQUACULTURE FARMING

Project leader: assoc.prof.Daniela Toneva, PhD

Abstract: The subjects of present research are coastal waters of Varna bay and their potential for aquaculture farming. Monitoring network, contained five sampling points is established in the frames of the project. Measurements, calculations and analyses are conducted for water quality assessment. The environmental requirements of the Black Sea aquacultural species are compared to monitored conditions of Varna bay. Samples of materials used for the construction of installations for intensive aquaculture are exposed to sea water and the chemical resistance of materials is tested.

Keywords: aquaculture, Varna bay, water quality, chemical resistance of materials

Ключови думи: аквакултури, Варненски залив, качество на водите, химическо съпротивление на материалите

Ръководител на проекта: доц. д-р Даниела Тонева

Работен колектив:

- | | | |
|--|---|--|
| 1. доц. д-р инж. Николай Минчев | 2. доц. д-р инж. Розалина Чутуркова | 3. доц. д-р инж. Велика Янева |
| 4. гл.ас. д-р инж. Детелина Йонова | 5. гл.ас инж. Нели Русева | 6. ас. инж. Радостина Христова |
| 7. инж. Силвия Радева - докторант | 8. инж. Лилия Папанчева - докторант | 9. Йоанна Христова- студент, спец. ТТОМОС |
| 10. Александър Русев- студент, спец. ТТОМОС | 11. Валентина Василева- студент, спец. ТТОМОС | 12. Десислава Димитрова- студент, спец. ТТОМОС |
| 13. Глеб Димитров- студент, спец. ТТОМОС | 14. Таня Драганова- студент, спец. ТТОМОС | 15. Василена Георгиева- студент, спец. ТТОМОС |
| 16. Пламен Василев Петров- студент, спец. ТТОМОС | | |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основна цел на проекта е определяне потенциала на акваторията на Варненски залив за отглеждане на аквакултури. Поставените научни задачи могат да се сведат до: Първо: Изследване и оценка на качеството на крайбрежните морски води във Варненски залив; Второ: Изследване на изискванията на видовете, които подлежат на интензивно отглеждане в качество на аквакултури в акваторията на Черно море; Трето: Изследване на химичното съпротивление на материалите, използвани за създаване на системите за интензивно и екстензивно отглеждане на аквакултури.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Извършени са изследвания върху екологичните изисквания на видове, подходящи за интензивно отглеждане в акваторията на Черно море.

Проследено е състоянието на Варненски залив за периода 2010-2013г. Анализирани е динамиката на изменение на избраните

физико- химични показатели: соленост, общо разтворени вещества, електропроводимост, активна реакция, разтворен кислород, концентрация на нитрити, нитрати, амоний и фосфати, концентрации на тежки метали, микробиологични показатели.

Структурирана е мониторингова мрежа в изучаваната акватория. Включени са 5 мониторингови пункта: Пилотна станция при пристанище Варна- Изток (ПП1), Варна- Южен плаж (ПП2); Варна „Втора буна” (ПП3); Варна – „Трета буна” (ПП4), Варна– м-т „Почивка” (ПП5). Изборът на пунктовете е съобразен с различните антропогенни въздействия, и с обективните технически ограничения.

При ПП1 са заложени проби от материали, използвани за играждане на инженерни конструкции за интензивно отглеждане на аквакултури. Изложени са на въздействието на агресивната морска среда за 60 дни, след което е изследвано тяхното химично съпротивление в лабораторни условия.

Извършени са натурни изследвания във Варненски залив. Проведени са химични анализи за определяне съдържанието на биогени и тежки метали във водите. Наблюдавани са: соленост, температура, общо разтворени вещества, електропроводимост, активна реакция, разтворен кислород, насищане с кислород, концентрация на нитрити, нитрати, амоний и фосфати, тежки метали. Изследвана е корелацията между измененията на отделните параметри. Отчитани са и показателите: прозрачност, цвят, мирис, примеси, опалесценция.

При изследванията са използвани стандартизирани методи. Анализите са извършени в лаборатории на ТУ- Варна, кат. ЕООС (313, 314 и 315НУК).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Като резултат от изследване на екологичните изисквания на избраните видове аквакултури са определени лимитиращите фактори за тяхното развитие: кислороден режим, температура и соленост. От моллюските най- често се отглежда черната мида *Mytilus galloprovincialis*. Тя е с висока екологична пластичност относно температурата и солеността. Екологичните изисквания на вида се свеждат до: соленост 4-38‰, температура 5-28°C, и разтворен кислород над 5mg/l. Аналогично са анализирани изискванията на видовете: стрида *Ostrea edulis*, каракуда *Diplodus sargus*, платика *Diplodus puntazzo*, костур *Argyrosomus regius*, лаврак *Dicentrarchus labrax*.

При проведените анализи е установено замърсяване на водите на Варненски залив с амониев азот. Измерванията показват 2-кратно превишение на нормите. Замърсяването е проследено до Бургаски залив, където вероятно в следствие на високата степен на смесване на водите, концентрациите на амоний са значително занижени.

Единични превишения са регистрирани по отношение на нитритния азот, фосфатите.

Анализите на съдържанието на кислород и насищането с кислород в повърхностния воден показват стойности в нормите.

Останалите мониторирувани показатели също са в допустимите граници.

Събрани са емпирични данни за химичното съпротивление на материалите в конкретните условия на Варненски залив. Резултатите предстои да бъдат докладвани и публикувани.

Вземайки предвид модела DPSIR, типа на дънния субстрат, и данните от изследванията може да се заключи, че Варненски залив предоставя благоприятни условия за отглеждане на черупчести аквакултури. Това се отнася в най- голяма степен за черната мида.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Д.Тонева, Йонова Д., Русева Н., Станева А., Папанчева Л., Някой показатели за химическо качество на водите на Варненски залив, Годишник на ТУ- Варна, 2014, *прието за печат*
2. Йонова Д., Тонева Д., За химичното съпротивление на материалите в морска среда, Сп. Устойчиво развитие, *прието за печат*
3. Тонева Д., За потенциала на Варненски залив за отглеждане на аквакултури, Сп. Устойчиво развитие, *прието за печат*

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. European commission, European Atlas of the Seas, www.ec.europa.eu, 2014
- [2]. Узунова С., Състояние на зообентоса във Варненски залив през юни 2007-2009 г., Известия на Съюза на учените – Варна, 2'2008/1'2009, 73-76.
- [3]. Toneva D., Staneva A., Research on nitrogen distribution in Varna bay, "Science, labour, capital," vol. 3-4, pp. 10-21
- [4]. Наредба № 8 от 25.01.2001 г. за качеството на крайбрежните морски води, ДВ, бр. 10 от 2.02.2001г.

За контакти:

доц. д-р. Даниела Тонева, Катедра "Екология и опазване на околната среда" при ФМНЕ на ТУ-Варна, 9010 гр.Варна, ул. „Студентска" № 1, 517Б НУК, e-mail: d_toneva@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р А. Симеонова– ТУ-Варна.
2. проф. дбн. Ив. Доброволов – ИО- БАН

СЪЗДАВАНЕ НА НАУЧНО-ДЕМОНСТРАЦИОННА ЕКСПОЗИЦИЯ „ЧЕРНО МОРЕ” (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC DEMONSTRATIONAL EXPOSITION THE BLACK SEA

Project leader: assoc.prof. Rozalina Chuturkova, PhD

Abstract: The subject of present research is the Black Sea biodiversity on habitat and species level. In the frames of the project permanent scientific exposition is established and exposed in Technical University of Varna. The exhibition is structured in three topics: marine and coastal ecosystems; biodiversity by ecological groups of organisms; habitats.

Keywords: the Black Sea, biodiversity, marine and coastal ecosystems, scientific demonstrational exposition

Ключови думи: Черно море, биологично разнообразие, морски и крайбрежни екосистеми, научно-демонстрационна експозиция

Ръководител на проекта: доц. д-р Розалина Чутуркова

Работен колектив:

- | | | |
|--|--|---|
| 1. доц. д-р Даниела Тонева | 2. инж. Анна Станева - докторант | 3. Йоанна Христова- студент, спец. ТТОМОС |
| 4. Александър Русев- студент, спец. ТТОМОС | 5. Валентина Василева- студент, спец. ТТОМОС | 6. Десислава Димитрова- студент, спец. ТТОМОС |
| 7. Глеб Димитров- студент, спец. ТТОМОС | 8. Таня Драганова- студент, спец. ТТОМОС | 9. Василена Георгиева- студент, спец. ТТОМОС |
| 10. Пламен Василев Петров- студент, спец. ТТОМОС | 11. Милла Димитрова- студент, спец. ТТОМОС | 12. Теодора Живкова- студент, спец. ТТОМОС |
| 13. Мирела Ганчева- студент, спец. ТТОМОС | 14. Николай Йорданов- студент, спец. ТТОМОС | 15. Десислава Дишова- студент, спец. ТТОМОС |
| | | 16. Илияна Иванова- студент, спец. ТТОМОС |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Черно море представлява уникална макро екосистема, призната за обща ценност от всички черноморски държави. Наличието на сероводородна зона, големият речен вток–носител на замърсители от различно естество, затруднения обмен на водни маси със Световния океан и антропогенното натоварване, наред с ограниченото биологично разнообразие, обуславят високата уязвимост на екосистемата. Опазването на биологичното разнообразие и подпомагането на процеса по възстановяване и увеличаване на устойчивостта на морските екосистеми преминава през опознаването на видовото и хабитатното разнообразие на Черно море.

Реализираният проект има за основна цел създаване на постоянна научно-демонстрационна експозиция „Черно море”. Поставените научни задачи могат да се сведат до: изучаване на биологичното разнообразие; проследяване на основни средообразуващи фактори в нарочно избрани акватории; събиране на образци, тяхната първична

обработка; видово определяне и структуриране на експозицията.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Извършени са изследвания върху биологичното разнообразие въз основа на наличната научна информация. Проучвани са основните екосистемни услуги, предоставяни от крайбрежните и морски екосистеми в българския участък на Черно море.

Проведени са преки наблюдения и пробоотбиране. Използвани са тегловни методи, химична обработка, фиксация, фотометрия.

За подбора на пробовземни точки е извършен ретроспективен анализ и е приложен моделът DPSIR. При събирането на биологичните образци е прилаган опортюнистичният подход.

За пробоотбиране са избрани участъци от следните акватории: Шабленска тузла, пред фара на гр. Шабла, залив при м-т Болата до н. Калиакра, Балчик – морска гара, срещу Ботаническа градина гр. Балчик, Варненски залив – местност Почивка, Варненски залив –

южен плаж, Варненски залив – при н. Галата, при устието на р. Камчия, Обзор – плаж, с. Шкорпиловци – срещу станция БАН, Бургаски залив – до солници, Бургас – при кея под «морска градина».

От изброените зони са събрани находки. Взети са проби от фито- и зоопланктон. На място е проведена първична обработка и фиксация на пробите. Извършено е определяне на видовата принадлежност на находките (без фито-планктон) по морфологични белези.

Проведени са измервания на физико-химичните показатели: примеси, опалесценция, прозрачност, температура на водата, соленост, общо разтворени вещества, активна реакция, разтворен кислород, насищане с кислород. Взети и анализирани са проби от водите при Шабла – шабленска тузла, Балчик – морска гара, Варненски залив – местност Почивка и южен плаж, устие на р. Камчия, Обзор – плаж, Бургаски залив – до солници. Изследвани са за съдържание на нитритен, нитратен, амониен азот, фосфати по фотометричен метод.

Част от експонираните представители на ихтиофауната са първично обработени, фиксирани и консервирани в лабораторни условия в лаборатории на ТУ- Варна, кат. ЕООС (313, 314 и 315НУК).

Проектът е изпълнен с активното участие на студенти клуб „Еко:Логично” към студентски съвет на ТУ- Варна, под ръководството на преподаватели от кат. ЕООС.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В резултат от изпълнението на проекта описаното в научната литература и докладите на компетентните органи разпространение на приоритетните крайбрежни хабитати е потвърдено за северното черноморско крайбрежие: от Дуранкулак до с. Шкорпиловци, както и за крайбрежието при Бургаски залив. Потвърдено е наличието на природни местообитания като зараждащи се подвижни дюни, бели дюни, неподвижни сиви дюни, облесени дюни и водни понижения между дюните – всички включени в Хабитатната директива като обект на опазване.

По отношение на разпределението и гъстотата на заселване на молуските от клас *Bivalvia* е установено нарастване на видовото

разнообразие в южна посока и цялостно намаляване на популациите в изследваните акватории.

Като резултат от изпълнението на проекта ТУ-Варна разполага с единствена по рода си постоянна научно- демонстрационна експозиция „Черно море”. Тя е структурирана в три тематични направления: i) морски и крайбрежни екосистеми на Черно море; ii) видово биологично разнообразие по екологични групи организми: планктон, включително меропланктон, бентосни организми, нектон.; iii) хабитатно биологично разнообразие с акценти върху типичните за българското черноморие местообитания и приоритетните природни местообитания – обект на опазване.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Д.Тонева, Станева А., Йонова Д., Чутуркова Р., Производство на биодизел от водорасли, Транспорт, екология- устойчиво развитие, XX научно- техническа конференция с международно участие 15-17.05.2014, сб. Доклади, Еко Варна, том:21, стр.224-231

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. European commission, European Atlas of the Seas, www.ec.europa.eu, 2014
- [2]. Наредба № 8 от 25.01.2001 г. за качеството на крайбрежните морски води, ДВ, бр. 10 от 2.02.2001г.
- [3]. Daniela S. Toneva, Anna B. Staneva, Implementation of MSFD (the Bulgarian Experience), "Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского бассейна, Материалы VIII международной конференции, 2013 г., Керчь, ЮгНИРО стр. 208-214
- [4]. Д Тонева, Симеонова А., Йонова Д. и кол., Ретроспективен анализ на екологичния статус на Черноморските крайбрежни води с цел определяне на експериментална акватория за изграждане на изкуствен подводен хабитат, Годишник на ТУ-Варна, Том VII, стр. 63-69.

За контакти:

доц. д-р. Даниела Тонева, кат. ЕООС при ФМНЕ на ТУ-Варна, 9010 гр.Варна, ул. „Студентска” № 1, 517Б НУК, e-mail: d_toneva@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р А. Симеонова– ТУ-Варна.
2. проф. дбн. Ив. Доброволов – ИО- БАН

**ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ИНТЕЛИГЕНТНАТА
ИНОВАТИВНА СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ НА СИР
(РЕЗЮМЕ)
CHALLENGES TO INTELLIGENT INNOVATIVE
SPECIALIZATION OF NER**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Kiril Georgiev

Abstract: Many opportunities to competitive advantage and challenges to intelligent innovative specialization of NER as part of Bulgaria including sea industry, sea energy, aquacultures and coastal tourism with support from blue growth are discussed. Some propositions and decisions are concluded

Keywords: blue growth, competitive advantage, innovation, intelligent specialization, North East Region-NER

Ключови думи: иновации, интелигентна специализация, конкурентни предимства, Североизточен район (СИР), „Син растеж“

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

Работен колектив:

докт. инж. Паолина Костова Политова, кат. ИМ, ФМНЕ

докт. Весела Дичева, кат. ИМ, ФМНЕ

Студенти:

1. Снежана Тодорова Ф.Н. 81185128 III курс спец ТПИ
2. Йонка Климентова Ф.Н. 81185107 III курс спец ТПИ
3. Айшен Хюсеин Ф.Н. 81185117 III курс спец ТПИ
4. Рахшан Фикрет Ф.Н. 81185119 III курс спец ТПИ
5. Борислав Борисов . Ф.Н. 81185111 III курс спец ТПИ
6. Живко Войнов Ф.Н. 81185122 III курс спец ТПИ
7. Нели Лазарова Ф.Н. 81185102 III курс спец ТПИ
8. Екатерина Георгиева Ф.Н. 81185123 III курс спец ТПИ
9. Катрин Стефкова Ф.Н. 81185103 III курс спец ТПИ
10. Полина Фотевска Ф.Н. 81185105 III курс спец ТПИ
11. Петър Георгиев Ф.Н. 81185113 III курс спец ТПИ
12. Димитър Енев Ф.Н. 81185104 III курс спец ТПИ
13. Силвана Иванова Ф.Н. 81185106 III курс спец ТПИ
14. Климентина Бонева Ф.Н. 81185108 III курс спец ТПИ
15. Хубен Бошнаков Ф.Н. 81185101 III курс спец ТПИ
16. Ренета Калчева Ф.Н. 81185132 III курс спец ТПИ
17. Тихомир Ангелов Ф.Н. 81185114 III курс спец ТПИ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3800 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Североизточният район-СИР среща значителни затруднения през периода 2009-2013г. и забави своето социално-икономическо развитие.

Един голям шанс за СИР през периода 2014-2020 г и по-специално за МСП в него, е включването му за участие. в т.н. интелигентна иновативна специализация-ИИС, подкрепена от ЕС, предполагаща използването на конкурентните предимства-КП на страната в направленията, предложени в проекта за иновационна стратегия на Р.България от 09 септември 2014г.[1] като мехатроника, ИКТ, производство на лекарства, храни и туризъм (здравословен живот), както и

в други специфични за СИР направления, за да получи финансиране от ЕС.

Основната хипотеза е, че съществуват неизползвани възможности за ИИС на СИР в конкретни (свързани с морето) направления, допълващи гореописаните на национално ниво и с потенциал за използване специалната подкрепа на ЕК за т.н. „Син растеж“.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изследванията на национално ниво и направените общи препоръки за ИИС [2] не отчитат в достатъчна степен специфичните особености - съчетание между силни страни и възможности на икономиката на СИР като:

(1)Производството, ремонта и обслужването на плавателни съдове. Тези дейности по сложност и иновативност са средно и високотехнологични.

(2) Отглеждането, добиването и обработката на хранителни (миди, риба и др. чрез създаването на морски ферми) и други ресурси (газ, петрол чрез сондиране и др. минерални продукти) в морски (засега крайбрежни) условия.

(3)Претоварната/логистичната дейност, свързана с организацията на събирането, съхранението, обработката и разпределението на разнообразни товари, включително опасни химически товари, течни товари, организацията на мултимодални превози с център Варна.

(4)Производството на електроенергия от вятъра (в района на Каварна, Калиакра, Шабла, Суворово и др.), а също добива на газ и нефт от морето. В региона има инсталирани над 600 MWt мощности. На практика тази дейност, а също нейното обслужване е средно и високотехнологична.

(5)Техническото поддържане на инфраструктурата и обслужването на морския и здравния (СПА и др.) туризъм – вкл. яхти/джетове, водолазна дейност, делта-планиризм, други екстремни спортове и т.н.

Има значителна бизнес и обществена подкрепа в СИР (показват го анкети, интервюта, наблюдения) за включване на свързаните с морето специфични КП на СИР в ИИС.

Посочените направления могат да получат допълнителна подкрепа и финансиране от инициативата «Син Растеж» на ЕК, ако се разработи Национална морска стратегия-НМС.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

(1) Анализирани и обосновани са специфичните КП на СИР, с които той може да участва в ИИС –направленията на морската индустрия, морската енергия, аквакултури, морски и крайбрежен туризъм.

(2)Систематизирани в 10 пункта са основните проблеми за решаване пред България и СИР за успешната реализация на специфичните регионални (морски) КП и включването им в направленията на ИИС.

(3)Предизвикателство за успешното участие на СИР в ИИС е подкрепата от централната власт, но също и мобилизацията на всички местни заинтересувани групи –

администрация, бизнес, НПО, университети и т.н.

(4) България трябва да обърне по-сериозно внимание на регионалното развитие, като се фокусира върху инфраструктурата, околната среда и човешкия капитал, за да компенсира различията между столицата и провинцията [3].

(5) България има национален интерес и може да участва успешно в иницирания от ЕС „Син растеж“ и да получи финансиране. Тя трябва ясно да определи своите стратегически приоритети в тази област, като разработи НМС след широко обсъждане и участие на всички заинтересувани групи.

(6) ТУ-Варна има достатъчно развит научно-изследователски капацитет в областта на свързаните с морето дейности, може и следва да приеме подготовката и участието си в реализацията на ИИС на СИР като предизвикателство и нови възможности за развитие.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. К.Георгиев, Европейски син растеж и морска стратегия на България – проблеми и очаквания“ Втора Научна Конференция с Международно участие «Икономика и мениджмънт», Варна, х-л Лилия, 12-13 септември 2014г. , в Сб.Доклади

2. В.Дичева, Ролята на креативността- фактор за по ефективно използване и развитие на човешките ресурси в стратегията за интелигентна специализация, Втора Научна Конференция с Международно участие «Икономика и мениджмънт», Варна, х-л Лилия, 12-13 септември 2014г.

3. V.Yankova, K.Georgiev, „Innovation Activity of the dairy processing Companies in Bulgaria“ , Int.Conference „Hradec Economic Days, 2015“, February, 2015

ЛИТЕРАТУРА:

[1].Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014-2020г., Проект, МИЕ, 09.09.2014

[2].Конкурентни предимства на българските експортни производства, част 1 и 2 Производствена и експортна специализация, Дирекция „МСП и иновации“, МИЕ, 2014

[3].Национална стратегия за регионално развитие на Р.България през периода 2012-2022, МРРБ, София, 2012.

За конткти: 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. Проф.д.и.н.А.Мирчев, ТУ-Варна, 2. доц. д-р Н.Петков – ТУ-Варна.

**МОДЕЛИРАНЕ НА ВИСОКОЕФЕКТИВНИ ТУРБОМАШИНИ.
УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ЛАБОРАТОРИЯТА
ПО КОРАБНИ ХИДРАВЛИЧНИ И ПАЛУБНИ МАШИНИ И
ТОПЛОТЕХНИЧЕСКИ АПАРАТИ И ОБЩОКОРАБНИ СИСТЕМИ
(РЕЗЮМЕ)**

**MODELING OF HIGH EFFICIENT TURBOMACHINERY.
DEVELOPMENT OF LABORATORY WITH SHIP HYDRAULIC AND DECK
EQUIPMENT, HEATEXCHANGERS AND GENERAL SHIP SYSTEMS**

Project Leader Assoc. Prof. PHD Nikolai Lazarovski

Abstract: In this project are developed CFD models with high efficient 3D blades for radial gas turbine and centrifugal compressor. During the research project was designed experimental unit with fan and air channels. Computational fluid dynamics helps to calculate air parameters into turbomachinery flow path. ANSYS CFX helps to find global gas flow parameters and maximal value of efficiency.

Keywords: 3D blades modeling, CFD, efficiency, fan, compressor, turbine.

Ключови думи: триизмерни лопатки, изчислителна механика на флуидите, ефективност, вентилатор, компресор, турбина.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Николай Ангелов Лазаровски
Работен колектив от катедра и специалност „Корабни машини и механизми“:

1. Доц. д-р инж. Анастас Тодоров Янговозов
2. Ас. д-р инж. Владимир Атанасов Йорданов
3. Ас. инж. Севдалин Здравков Вълчев
4. Ас. инж. Росен Тодоров Русев
5. Инж. Паскал Валентинов Новаков - докторант
6. Йовко Георгиев Русев – студент V курс,
7. Сабахатин Решад Махмуд IV курс
8. Мирослав Петров Стаматов IV курс
9. Георги Веселинов Гроздев IV курс
10. Михаил Димчев Цъцаров IV курс
11. Мирослав Пламенов Драгостинов IV курс
12. Росен Георгиев Георгиев IV курс

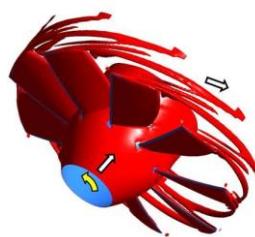
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – около 5100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящия проект е да се изгради уредба с изсмукващ/вдухващ осови канален вентилатор, както и да се предложат нови форми триизмерни лопатки за турбомашини, проектирани с програмния комплекс ANSYS. Създаването на тази система позволява студентите от специалност КММ да се запознаят с принципа на работа, проектирането и експлоатацията на съвременни турбомашини.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Разработени са физико-математически модели, с които се описва ефективността на работа на турбомашини: центростремителна турбина, центробежен компресор, осови вентилатор. С помощта на модела на вентилатора е направена оценка на шума при работата му.

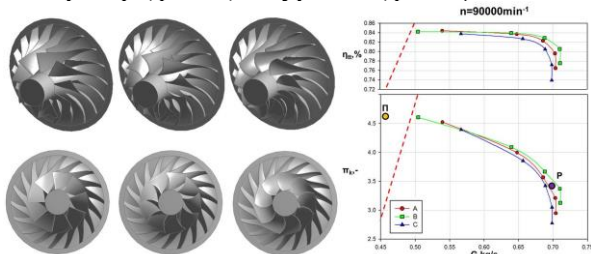


Фиг. 1. Моделиран вентилатор и физически обект.

Характеристиките на физическия модел на вентилатора (фиг. 1) може да се променят, а с помощта на измервателната апаратура се оценява разходът при работата на осовата турбомашини. Уредбата позволява да се снимат реалните характеристики на работа на вентилатора. Вентилаторът е двускоростен. Профилът на лопатките му е стреловиден, високоефективен, за да се намалят аеродинамичните загуби и да се намали шумът. В

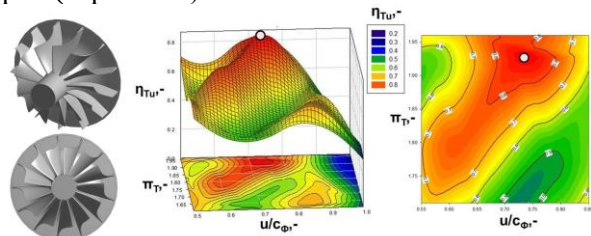
разработените модели се разглежда формата на лопатките (фиг. 1).

Освен вентилатор в пакета ANSYS са моделирани високоефективни конструкции на работните колела на осово-радиални компресор (фиг. 2) и турбина (фиг. 3).



Фиг. 2. Моделирани центробежни работни колела и изчислени характеристики.

Изследваните работни колела на центробежния компресор са показани на фиг. 2. Лопатките са с изправен (вариант А), сърповиден (вариант В) и саблевиден входен ръб (вариант С).



Фиг. 3. Моделирано центростремително работно колело и изчислен к.п.д. в зависимост от режимните параметри.

На фиг. 3 е показано работното колело на центростремителната турбина. Построена е триизмерна графика, която показва как се изменя периферният к.п.д. на стъпалото при различните режими на работа на турбомашината.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

За създадената уредба в лаборатория 414М с вентилатор със стреловидни лопатки нивото на шум е $L=50-72$ dB, а за вентилатор стандартна конструкция е около $L=85$ dB.

Центробежният компресор с работно колело със сърповидни входящи ръбове е с висок к.п.д. от стандартната конструкция при режимите на работа с повишен разход.

За центростремителната турбина е построено поле с работните режими, с помощта на което може да се оцени изменението на к.п.д. при преминаването от един режим към друг.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. А. Янгъзов. Определяне на характеристики на центростремителна турбина с помощта на

изчислителната механика на флуидите. Конференция “22nd International Scientific and Technical Conference on Transport, Road-building, Agricultural, Hosting and Hauling and Military Technics and Technologies trans&MOTAUTO”, Варна.

2. А. Янгъзов, Н. Лазаровски. Разработване на уредба за визуализация на вторичните течения в турбинна решетка. Дни на механиката, Варна.

3. А. Янгъзов, Н. Лазаровски. Приложение на генетичен алгоритъм за решаването на оптимизационна задача при проектиране на високоефективна дюзова лопатка от турбинно стъпало. Дни на механиката, Варна.

4. А. Янгъзов, Н. Лазаровски. Верификация на софтуерния продукт ANSYS при моделиране на движението на флуид в междуплъватъчните канали на турбомашини. Дни на механиката, Варна.

5. А. Янгъзов, Н. Лазаровски. Влияние на формата на входящия ръб на работното колело върху работните характеристики на центробежен компресор. Научно-техническа конференция „ЕКО-Варна“, Варна.

6. А. Янгъзов, Н. Лазаровски. Особенности на софтуерните пакети, използвани при проектирането на хидравлични и топлинни турбомашини. Научно-техническа конференция „ЕКО-Варна“, Варна.

7. Н. Лазаровски, П. Новаков, Х. Драганчев. Числено изследване на хидродинамичните параметри на работния флуид в спирателно-проходен клапан. Годишник на ТУ-Варна.

8. P. Novakov, N. Lazarovski. Work Process Modeling of the Multistage Thermal Turbomachines for Determination of the Rotor Axial Forces Distribution. Дни на механиката, Варна.

9. N. Lazarovski, A. Yangyozov, P. Novakov. Mass Transfer Modeling into Disk Spaces of Heat Turbomachines. TU-Varna, Bulgaria. 8th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting (ACE-X2014), Paris, France.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Pucher H., K. Zinner. Aufladung von Verbrennungsmotoren. Grundlagen, Berechnungen, Ausführungen. Berlin, Springer, 2012.

[2]. Van den Braembussche R. A. Modern Turbomachinery Component Design. 13th Conference on Fluid Flow Technologies, Budapest, Hungary, 2006.

[3]. Hirsch C. Numerical Computation of Internal and External Flows. Second edition, Butterworth-Heinemann, 2007.

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

Рецензенти: доц. д-р инж. Стоян Стоянов, доц. д-р инж. Стаменка Атанасова, ТУ-Варна.

**РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИКА И СТЕНД ЗА РЕЗОНАНСНО ИЗПИТВАНЕ НА
УМОРА НА ПЛАСТИНИ
РЕЗЮМЕ
(РЕЗЮМЕ)**

**DEVELOPING OF METHODS AND STAND FOR RESONANCE FATIGUE TESTING OF
THIN PLATES**

Project Leader Assoc.Prof.PhD Victor Chirikov

Abstract: Standard methods for fatigue testing requires massive testing specimens. For thin plates fatigue testing custom methods has to be developed. In this project resonance fatigue testing method based on exiting fundamental modal shape of cantilever beam specimen is developed. Stress amplitudes are controlled by accelerometers mounted on the free end of the specimen and on the base (shaker). Fatigue test of plates with cross section $2.4 \times 10 \text{ mm}^2$ from steel 40Kh are carried out and S-N curve in the range 10^5 - 10^6 cycles is constructed. Fatigue limit 175MPa at 10^6 cycles is obtained.

Keywords: vibrations, resonance , fatigue , thin walled plates

Ключови думи: вибрации, резонанс , умора на материалите, тънкостенни пластини

Ръководител на проекта: доц. д-р Виктор Чириков

Работен колектив:

1.гл. ас. д-р Диян Минков Димитров

2.гл. ас. д-р Ярослав Аргиров

3.инж. Александър Йорданов Гюров – студент магистър 1к.

4. инж. Георги Георгиев Георгиев -студент магистър 1к.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 825 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Стандартните методики за изпитване на умора предполагат масивни епруветки. За тънкостенни плочи, профили, тръби, фолия и др. , представляващи предмет на настоящето изследване, се налага да се разработват специализирани методики и стендове [1]. Един от възможните подходи е използването на резонансни методики за изпитване, при които циклично променящите се напрежения в образеца се създават чрез възбуждане на някоя от собствените форми на трептене, при което изпитвания образец се намира в условията на резонанс. Проекта цели разработване на резонансни методики за изпитване на умора на тънкостенни пластини при повишени, в сравнение със стандартните машини за умора, честоти.

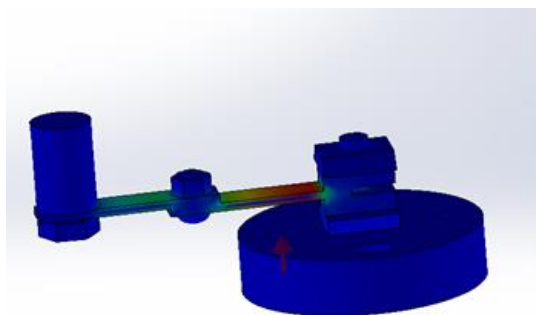
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Наличните образци са със сечение $2.4 \times 10 \text{ mm}^2$ и дължина 60mm. Изпитванията на умора са насочени към пластини с дебелина над 0.5mm са реализирани чрез конзолно закрепване на изпитваните образци на електродинамичен актуатор (вибромаса).

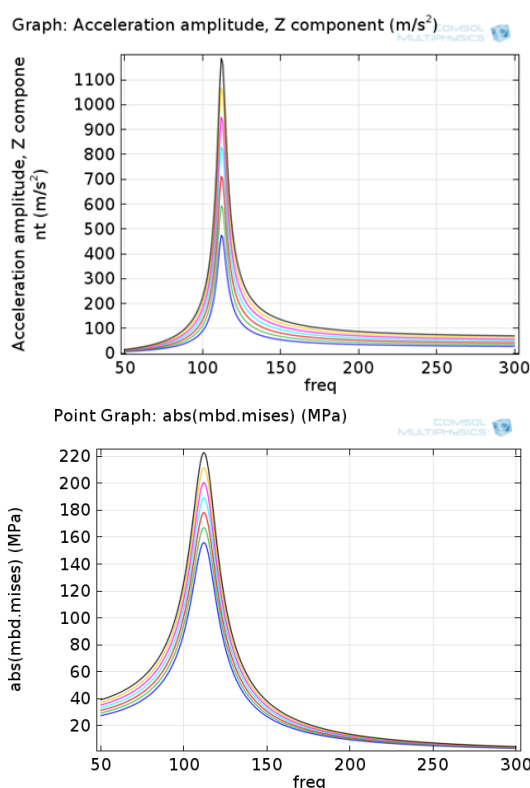
Натоварването е по симетричен цикъл ($R=-1$). Анализите показват, че за създаване на необходимите амплитудни напрежения е необходимо монтиране на допълнителна маса (акселерометър) на свободния край на гредата. За достигане на резонансна честота около 100Hz акселерометърът се монтира на допълнителна пластина, така че дължината да се увеличи до около 100mm, фиг.1.

Оценката на напреженията е индиректна като се измерват ускорението на свободния край и ускорението на вибромасата. На фиг.2 са показани пресметнатите ускорения на свободния край и стойностите на максималните напрежения в опората, при ускорение на вибромасата от 70 до 100 m/s^2 в честотния диапазон около резонансната честота (използва се пресмятане на показания на фиг.1 модел по МКЕ с помоща на софтуера Comsol Multiphysics). Валидирането на стойностите на напреженията е направено като на един от образците е залепен тензодатчик. На фиг. 3 са показани някои от разрушените образци. На фиг.4 е показана получената крива на Вьолер за изпитваните образци в интервала 10^5 - 10^6 цикъла[2,3]. Получената якост на

умора при 10^6 цикъла (на база неразрушените образци) е около 175MPa.



Фиг.1 Схема на закрепване на пластина със сечение ($2.4 \times 10 \text{ mm}^2$) от стомана 40X



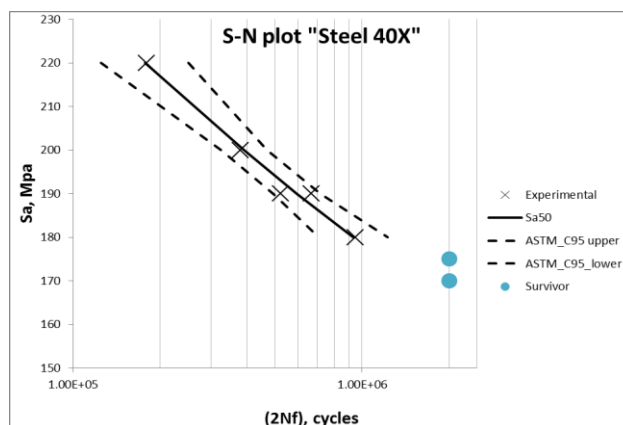
Фиг. 2. Ускорене на свободния край (горе) и максимални напрежения в опората (долу) при ускорение на вибромасата от 70 до 100 m/s^2 в честотния диапазон около резонансната честота

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработени са методики за уморни изпитвания на пластини с дебелина 0.5 и 2.4mm при честота около 100Hz съобразени със наличното оборудване (електродинамичен актуатор). Разработен е LabView базиран софтуер управление на процеса и за отчитане на данните от изпитванията.



Фиг.3. Изпитани образци от стомана 40X със сечение $2.4 \times 10 \text{ mm}^2$



Фиг. 4. S-N крива (крива на Вюлер) и доверителни интервали при ниво на надежност 0.95 получена при изпитване на огъване на пластина със сечение $2.4 \times 10 \text{ mm}^2$.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Димитров, Д.М. Чириков, В.А. "Изследване на уморната дълготрайност на тънки пластини от стомана 40X,, Научни известия на НТСМ. (под печат)

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Yung-Li Lee, Jwo Pan, Richard B. Hathaway, Mark E. Barkey, Fatigue Testing and Analysis. (Theory and Practice), Elsevier Inc., 2005
- [2]. Japan Society of Mechanical Engineers, Standard method of statistical fatigue testing, JSME S 002-1981, 1981.
- [3] American Society for Testing and Materials (ASTM), Standard practice for statistical analysis of linear or linearized stress-life (S-N) and strain-life (e-N) fatigue data, ASTM Standard, E739-91, West Conshohocken, PA, 1998, pp. 631–637.

За контакти:

доц. д-р Виктор 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. Ст. Стефанов – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Хр. драганчев – ТУ-Варна.

МЕТОДИКА ЗА ОБСЛЕДВАНЕ НА ВОДОГРЕЙНИ ОТОПЛИТЕЛНИ КОТЛИ (РЕЗЮМЕ)

METHODOLOGY FOR INVESTIGATION OF THE HOT WATER BOILERS

Project Leader Assoc. Prof. PhD Penka Nelieva Zlateva

Abstract: An experimental study of flue gas in boilers burning different fuels. As the results of the gas analysis are defined: the composition and volume of the products of combustion, excess ratio of the supply air, the different types of heat loss, environmental pollution, etc. Based on the results assessed the quality of the combustion process.

Keywords: gas analysis, combustion plants, combustion process, water boilers

Ключови думи: газов анализ, горивни инсталации, горивен процес, водогрейни котли

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пенка Нелиева Златева

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Даниела Пенева Чакърва – Т, КФ
2. ас. инж. Кръстин Красимиров Йорданов – Т, КФ
3. инж. Андрей Христов Андреев – редовен докторант – кат.Т, КФ
4. Ради Димитров Димитров- студент 4 курс в кат.Т,КФ
5. Иван Мариянов Цанев – студент 3 курс в кат.Т, КФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 475 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

При провеждане на обследване на водогрейни отоплителни котли е необходимо да бъде извършван газов анализ, който е основен критерий за качеството на горивния процес [1-3]. Той е важен показател за работата на котлите, както в периода на изпитанията им, така и в условията на експлоатационен контрол. По резултатите от газовия анализ могат да се определят: състава и обема на продуктите на изгаряне, коефициента на излишък на подадения въздух, енталпиите на газовете в отделни точки в газохода, различните видове топлинни загуби, замърсяването на околната среда и т.н [4-5].

Създаването на възможности за извършване на изследване със съвременно оборудване, съдържащо газ-анализатор „Testo-340“, СО модул и модулна сонда за димни газове $T_{max}=+1000^{\circ}C$, $L=700\text{ mm}$, необходими при определянето и анализа на димните газове дава възможност за: интензифициране на научните изследвания в катедра „Топлотехника“; повишаване качеството на провеждане на обучението по дисциплината „Горивна техника и технологии“ в реална среда със съвременни методи и средства; активизиране на младите учени, както и привличането докторанти и студенти в научно-изследователската дейност по проблематиката.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Чрез използване на закупената по този проект апаратура е направено измерване на моментните параметри на димните газове на 5 броя водогрейни котли, изгарящи различни горива с цел установяване ефективността на горивния процес, табл. 1.

Табл. 1 Типове котли и горелки

№	Водогрейни котли	Тип на горелката	Вид гориво
1.	Плам 350 произв.1973г.	“Метеор” - 42 H2K	нафта
2.	Плам 350, произв.1968г.	“Baltur” с мощ. 550 kW, произв.2006г	природен газ
3.	КГМ 2.5 с мощност 2.9 MW, произв. 1989 г.	“Екоклима” с мощност 4 MW	природен газ
4.	Котел на тв. гориво		въглища
5.	ICI CALDAIE S.P.A, REX35, мощ. 350 kW, произв.2006г.	ECO 40/2, ЛАМБО-РДЖИНИ	нафта

Получените резултати от измерванията на моментните стойности на котлите са дадени в табл. 2 и табл.3.

Табл. 2 Измерени характеристики

Котел №	CO ₂ %	O ₂ %	NO _x ppm	CO mgm ³
1	8,81	8,99	129	0
2	8,0	6,89	58	0
3	7,69	7,38	154	544
4	6,25	14,50	114	3850
5	8,87	5,35	39	0

Табл. 3 Измерени концентрации

Котел №	t _{дг} , °C	η, %	t _{ос} , °C	λ
1	153,6	92,4	33,8	1,70
2	132,5	93,9	22,3	1,45
3	144,4	92,5	14,0	1,49
4	208,9	77,5	15,7	3,19
5	164,6	93,1	29,2	1,31

Означения:

t_{дг} – температура на димните газове, °C;

t_{ос} – температура на околната среда, °C;

η – КПД на горивния процес, %;

λ – коефициент на излишък на въздух;

CO₂ – процентно съдържание на въглероден оксид, %;

O₂ – процентно съдържание на кислород, %;

NO_x – концентрация на азотни оксиди (общо количество монооксиди на азота), ppm

CO – концентрация на въглероден оксид, mgm³

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Въз основа на проведените измервания със закупената по този проект апаратура, получените резултати и анализа на димните газове на водогрейни котли, може да бъдат направени следните изводи:

1. Измерените температури на изходящите газове на котлите са най-високи при котел 4 (208,9 °C) и най-ниски при котел 2 (132,5 °C). При котли 1, 3 и 5 температурите на изходящите газове са в допустимите норми - 140-180°C.

2. Всички котли с изключение на котел 5 са настроени да работят с по-голям излишък на кислород с цел избягване появата на химическо недоизгаряне. Това води до намаляване на КПД на котела.

3. Най-нисък е коефициента на излишък на въздух на котел 5 (1,31), а най-висок на котел 4

(3,19). Оттук следва, че котел 4 няма добро изгаряне на горивото и димните газове са с големи стойности. Необходимо е коригиране режима на котела.

Представените по-горе изводи от измерването на параметрите на димни газове на горивните инсталации с преносим газанализатор „Testo-340“ са основание за оценка на ефективността на горивния процес, независимо от използваното гориво.

Новата измервателна техника и усъвършенстваната методика за обследване на котли дава възможност за научното израстване на участващите в проекта преподаватели, докторанти и студенти и е предпоставка за подготовка на проекти за научни изследвания.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Златева П., Измерване на параметрите на димни газове на горивни инсталации с преносими газоанализатори, сп. Топлотехника, ISSN 1314-2550, 2014 - под печат

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Закон за енергийна ефективност, Обн. - ДВ, бр. 98 от 14.11.2008 г., в сила от 14.11.2008 г.; изм. и доп., бр. 59 от 05.07.2013 г., в сила от 05.07.2013 г.

[2] Наредба № 1 от 27.06.2005 г., обн. в ДВ, бр. 64 от 5.08.2005 г., и е в сила от 06.08.2006г

[3] Наредба № РД-16-932 от 23 октомври 2009 г. на МИЕТ за условията и реда за извършване на проверка за ЕЕ на водогрейните котли и на кл. инсталации по чл. 27, ал. 1 и чл. 28, ал. 1 от ЗЕЕ и за създаване, поддържане и ползване на базата данни за тях. (Обн. ДВ, бр. 89 от 10.11.2009 г.)

[4] Станков Н., Проверка енергийната ефективност на водогрейни котли.

[5] www.testo.com

За контакти: доц. д-р инж. Пенка Златева, Катедра "Топлотехника" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 404М, тел. +359 52 383 341, e-mail: pzlateva1@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Димитър Русев;
2. доц. д-р инж. Атанас Мирчев

ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗРАБОТВАНЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МОРЕХОДНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МОДЕЛ НА КАТАМАРАН С ДЪЛЖИНА ДО ПЕТ МЕТРА (РЕЗЮМЕ)

DESIGN, CONSTRUCTION AND DETERMINATION OF SEAGOING CHARACTERISTICS OF THE MODEL ON A CATAMARAN TO A LENGTH OF FIVE METERS

Project leader assoc.prof.PhD Plamen Dichev

Abstract: The task of the above project is to develop and experiment in test pool models of designed small vessels. The results of these studies led to adjustments of molded surface hulls of vessels and improvement of their seagoing performance. The aim is to produce a vessel in Shipbuilding Faculty at the Technical University – Varna. The project is realized by designing, manufacturing and determination of their seagoing characteristics of model catamaran from aluminum alloy with a length up to five meters.

Keywords: model, catamaran, design, manufacturing, test;

Ключови думи: модел, катамаран, проектиране, производство, изпитание;

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пламен Дичев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Александър Рафаилов
2. доц. д-р инж. Донка Нанкова
3. доц. д-р инж. Стефан Кюлевчелиев
4. доц. д-р инж. Христо Трендафилов
5. гл. ас. д-р инж. Анелия Стоянова
6. инж. Неделчо Кралев – докторант
7. инж. Евгени Димов – докторант
8. инж. Георги Томов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

При строителството на катамарани (с размери до 10 м.) предназначени за туризъм, риболов, водолазно дело, спорт и други от значение е оптимизиране, чрез моделни изпитания на разстоянията между двете плаващи тела.

В катедра „Корабостроене“ съществува оборудване и е създадена методика за моделни изпитания на мореходните характеристики на корпусите на плавателни средства при буксиране в изпитателен басейн.

Настоящата работа разглежда въпросите свързани с определяне на мореходните характеристики на пет метров катамаран, чрез моделни изпитания на опитен образец с дължина един метър.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната задача на настоящия проект е на базата на съществуващ проект с дължина пет метра, да се направи плазмен разкрой на стоманените детайли на модела на катамарана (дължина на модела 1000mm). След

изработване на модела да се проведат лабораторни изпитания в басейна за определяне на мореходните му характеристики и корекция на работната документация на базовия проект.

При реализирането на задачата се прилагат програмни продукти за разкрой на детайлите на модела, методика за определяне на мореходните характеристики (съпротивление на водата, формата на корпуса и вълново съпротивление) при моделни изпитания в басейна на катамаран.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изработен е еднометров модел на еднометров катамаран от листов материал стомана с дебелина, 1,5mm. Изпълнени са буксировъчни изпитания на спокойна вода и на вълнение. Определено е общото съпротивление на модела при промяна на разстоянието между корпусите му. Усъвършенствана е методиката за общото съпротивление на многокорпусни плавателни средства при буксироване на модели в лабораторен изпитателен басейн.

На фигура 1 е показан външен вид на един от корпусите на модела в етап на сборка.



Фиг.1 Външен вид на единичен корпус от модел на катамаран с дължина 1000мм в етап на сборка.

С решаването на задачите от настоящият проект е осъществено доокомплектоване с ново модерно оборудване на лабораторната база на катедра „Корабостроене“ към КФ,ТУ-ВАРНА. Това дава възможност за създаване на стоманени модели на различни плавателни средства и провеждане на ходови изпитания в условията на басейна при катедра корабостроене.По този начин се подобрява научно-изследователската и учебна дейност на звеното.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Дичев Пл.Д., Томов Г.Т., Кралев Н.К.; „Плазмено рязане на алуминиеви сплави“ Транспорт експлоатация устойчиво развитие,ЕКОВАРНА 2014 ТУ-Варна.
2. Дичев Пл.Д., Димов Е.В., Аргиров Я.Б.; „Определяне параметрите на режима при електродъгово заваряване на конструкционна стомана с повишена якост“ НТС-Варна,2014.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Кайдалов А.А., Современные технологии термической и дистанционной резки конструкционных материалов. Киев: Экотехнология, 2007. — 456 с. с илл.
- [2]. Андреев С.Б., Головченко В.С., Гордач В.Д., Руссо В.Ч., Основа сварки судовые конструкции, С-Петербург „Судостроения“,2006. —552 с.
- [3].Böhler Welding, Wissenswertes für den Schweißer,Handbuch der Böhler Schweißtechnik, Düsseldorf,2001. —5-24s.

За контакти:

доц. д-р инж. Пламен Дичев Дичев, Катедра ”Корабостроене” при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 106 УК, тел. +35952383461, e-mail: p_dichev@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Зл.Алексиев – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. С.Стоянов – ТУ-Варна;

ПРОЕКТ И ИЗРАБОТКА НА ПЛАВАЩ СТЕНД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ЗАДВИЖВАНЕ ИЗПОЛЗВАЩО ЧОВЕШКА СИЛА (РЕЗЮМЕ)

DESIGN AND FABRICATION OF FLOATING PLATFORM FOR INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF HUMAN POWER AS PROPULSION

Project Leader Assoc. Prof. PHD Haralan Haralanov

Abstract: The first stage of the deals with design of floating platform suitable for analysis of the effectiveness of a propulsion using human power for future participation in International Waterbike Regatta. A series of variational calculations are carried out for hydrostatic properties and strength of the connecting girder.

Keywords: chain drive, design of experiments, factor analysis, floating platform,, propeller, physical experiment,

Ключови думи: верижна предавка, двигател, натурен експеримент, планиране на експеримента, плаващ стенд, факторен анализ

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Харалан Хараланов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Стефан Николов Кюлевчелиев
2. доц. д-р инж. Трайчо Петров Дамянлиев
3. Калоян Пламенов Колев, IV к. КМТ, КФ
4. Йордан Стефанов Денев, IV к. КМТ, КФ
5. Симеон Елинов Генков, IV к. КМТ, КФ
6. Гюрай Елшанов Саидов, IV к. КМТ, КФ
7. Мергюзе Исмаил Мехмед II к ОКС “Магистър”, КМТ
8. доц. д-р инж. Никола Иванов Петров - консултант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 883 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разработваната тема е продължение на реализираният проект НП13/2013 - “Прототипно проучване и концептуално проектиране на плавателни средства за участие в Международна регата на морските факултети.

Поради причини изложени в съответен доклад и приети от ЦКК, е реализирана проектната част, като неизразходваните средства остават в резерв за 2014 г и ще се изразходват през 2015 г.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При работата по проект НП13/2013, беше дефиниран т.нар. “общ състезателен индекс”, който оценява комплексните качества на лодките по спортните резултати. Според критерия - няма универсална концепция, която да е еднакво добра по всички дисциплини в регатата.

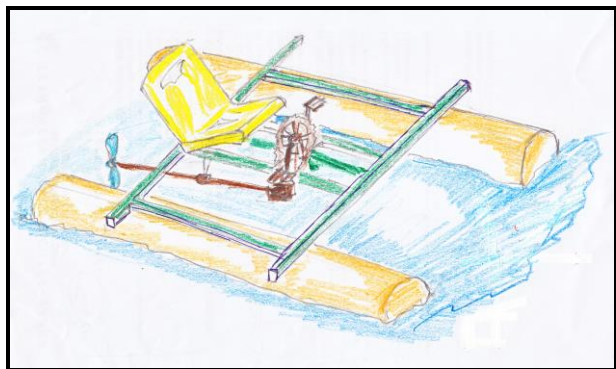
По отношение на двигателите не беше открито тясна връзка между двигателя и класирането, поради комплексния характер на проблема.

С отчитане на резултатите, беше предложено развитие на научно-приложните изследвания в следните направления:

- Разработване на концепция на плаваща платформа-стенд за изследване в натурни условия на движителния комплекс. Концепцията да съдържа възможности за дискретно изменение на различни параметри с цел осъществяване на многофакторен анализ чрез Планиране на експеримента;
- Да се проектира и построи платформата като конструкцията да бъде максимално опростена и се използват материали изработени с друго предназначение;
- Чрез работата по плаващата платформа – стенд да се популяризира дейността на Студентски морски клуб и се укрепи организационното състояние.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Извършеното през 2014 година, се счита за етап I от проекта и се отнася до проектирането на платформата. На Фиг. 1 е представена илюстрация на концепцията.

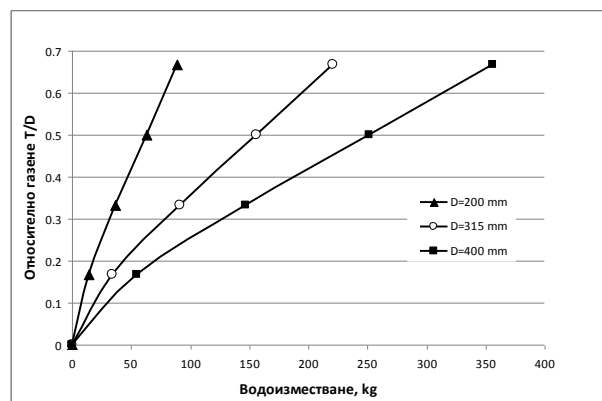


Фиг. 1. Илюстрация на концепцията на платформата

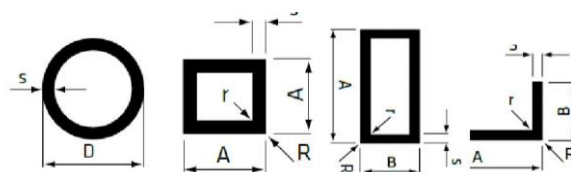
Извършени са вариативни пресмятания на хидростатичните елементи на платформата и якостни характеристики на свързващите понтоните греди. За корпусите се използват PVC водопроводни тръби. Варират се следните характеристики: диаметър на тръбите - D ; дължина на тръбите - L ; напречно разстояние между двата корпуса - B ; профил на свързващите греди; материал на тези греди – стомана, алуминий. Разгледани са 3 диаметъра, 3 дължини и 5 разстояния между тях. На Фиг. 2 е представено изменението на водоизместването от относителното газене при различни диаметри.

Оценени са четири стандартни профила (Фиг.3) и един нестандартен - 3-тръбен профил [1] (Фиг. 4) на напречните свързващи греди. Профилите са оразмерени с цел постигане на максимално провисване от 5 mm за модела на гредата на две опори. За размерите на основните профили е използван справочник [2].

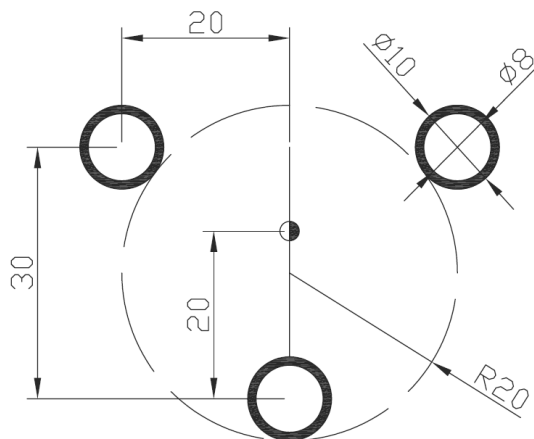
Получени са графики и таблици с оценка на плавателността и масата на свързващите греди при вариране на главните размери.



Фиг. 2. Връзка между относителното газене и водоизместването при различни стойности на D

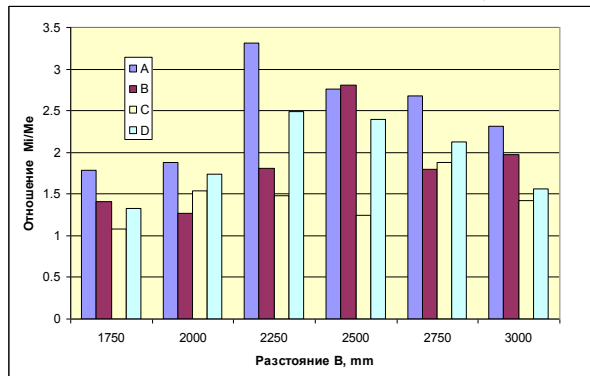


Фиг. 3. Анализирани стандартни профили за свързващите греди.



Фиг. 4. Три тръбен профил на гредата.

Както се и очаква, 3-тръбния профил е с минимална маса, като останалите профили са с 1.5 – до 2 пъти по-тежки (Фиг. 5).



Фиг. 5

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Zabriskie, J. The stiffness of tubes of various configurations and materials. Human Power, The Journal of the IHPVA, Vol.13, No 2, Spring 1998, p.12-14
- [2]. Klocker Konstruktions-handbuch

За контакти:

доц. д-р инж. Харалан Хараланов, Катедра "Корабостроене" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 234 УПБ, тел. +35952383219, e-mail: hharalanow@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. дн инж. Зл. Алексиев; 2. доц. д-р инж. Ст. Стоянов

НАНАСЯНЕ НА ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНИ ПОКРИТИЯ ВЪРХУ СПЕЧЕНИ СПЛАВИ НА ЖЕЛЯЗНА ОСНОВА (РЕЗЮМЕ)

DEPOSITION OF PROTECTIVE-DECORATIVE COATINGS APPLIED ON SINTERED IRON-BASED ALLOYS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Nikolay Atanasov

Abstract: Sintered parts based on iron powders are increasingly used in the field of mechanical engineering, automotive and arms industry. Obtained by the method of PM technology structural parts have excellent mechanical properties, high precision and complicated configuration. One of the main disadvantages of PM products is low corrosion resistance. It necessary to seek ways and develop new technologies to improve the quality of sintered products. Method "brush plating" is innovative technology for fast, efficient and high quality application of decorative protective coatings on various materials. In the literature there are no data on the use of this method on the sintered products, which determines the main objective of the project, namely the development of technologies for application of protective coatings on sintered iron-based alloys and study the properties of the coating system.

Keywords: iron base sintered parts; brush plating; protective coating,

Ключови думи: Синтеровани сплави на желязна основа, защитни покрития, "brush plating",

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Николай Минчев Атанасов – кат. МТМ, МТФ
2. гл.ас. д-р Георги Стефанов Антонов – кат. МТМ, МТФ
3. гл.ас. д-р Ярослав Борисов Аргиров – кат. МТМ, МТФ
4. ас. д-р Анелия Миткова Стоянова – кат. ТМММ, МТФ
5. ас. Десислава Йорданова Минчева – кат. МТМ, МТФ
6. инж. Пламен Иванов Стоянов – магистър. МТТ, МТМ, МТФ
7. Петко Марков Петков - магистър ХМ, МТМ, МТФ
8. Илиян Иванов Иванов – 4к., ХМ, МТМ, МТФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5645лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Известно е, че синтерованите сплави притежават ниска корозионна устойчивост, дължаща се на наличието на открита и закрыта порестост в структурата. С цел повишаване на корозионната устойчивост и подобряване на механичните характеристики на тези сплави, в повечето случаи се прибегва до нанасяне на защитно-декоративни покрития. Нанасянето на покрития чрез методите на галванизацията върху спечени сплави се извършва с особено внимание, поради наличието на пори в структурата им. Попадналия в порите електролитен разтвор създава условия за протичане на корозионни процеси, както по повърхността, така и в дълбочина на изделието. За да се избегне това е необходимо порите да бъдат предварително запълнени и да се сведе до минимум откритата порестост. За тази цел се прилагат инфилтриране с метал, импрегниране с полимери и смоли,

парооксидиране. Инфилтрирането с метал води до повишаване плътността и намаляване на порестостта на детайлите. Тази технология изисква време и висока температура, което от своя страна повишава себестойността на детайлите.

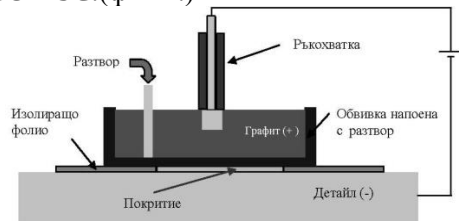
В литературата няма данни за приложение на технологията "brush plating" за нанасяне на тънкослойни защитно декоративни покрития върху синтеровани детайли. Целта на настоящия проект е да се осъществи изследване на микроструктурата, фазовия състав и механичните характеристики на тънкослойни защитно - декоративни покрития, нанесени върху спечени сплави на желязна основа, ползвайки метода "brush plating". Методът представлява процес за електрофизично нанасяне на покрития при нисък разход на консумативи и време, при високо качество на покритието и

относително ниска себестойност на покритията.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Върху спечени сплави, изработени от дифузионно легиран железен прах DistalloyAB, бяха нанесени защитно-декоративни покрития чрез метода “brush plating”.

За нанасянето на тънкослойните защитно-декоративни покрития беше използвана специализирана апаратура на фирмата SIFCO ASC. Апаратурата се състои от инвертор с интегриран преобразувател на полярността тип POWER PACK 4383 на фирма SIFCO ASC, с RS485-BUS интерфейс и параметри 20V/15A. Нанасянето на покритията бе извършено по методики, съгласно инструкцията на SIFCO ASC.(фиг 1.)



Фиг.1 Принципна схема за нанасяне на покритие по метода “brush plating”

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултатите от проведените експериментални изследвания дават информация за качеството и морфологията на получените покрития. Получени се резултати относно фазовия състав на покритията, микротвърдостта им, направен е и подробен металографски анализ на структурата.

Въз основа на получените резултати относно микротвърдостта може да се каже, че нанесеното покритие създава възможност за уякчаване на синтерованите сплави до определена дълбочина, съизмерима с дебелината на покритието. Чрез направения металографски анализ е установено, че формата и размерите на повърхностно

разположените пори, влияят върху получаването на плтно и равномерно покритие.

IV. ПУБЛИКАЦИИ през 2014 година, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1.Скулев Хр., Минчева Д., Изследване морфологията на защитно - декоративни покрития нанесени върху спечени сплави на желязна основа, Конференция ЕКО Варна’Транспорт, екология, устойчиво развитие, 2014г., под печат

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. S. Rossi, L. Fedrizzi, F. Deflorian: Characterization of Commercial Metallic Coatings for Corrosion Protection of P/M Parts, International Journal of Powder Metallurgy, Vol. 40, No.4(2004), p. 33-40.
- [2]. T. Bell: Surface Treatment and Coating of PM Components, Powder Metallurgy, Vol. 34, No.4 (1991), p. 253-258.
- [3]. S. Badbury: Powder Metallurgy Equipment Manual, Vol. 3 (1986), p. 256-260.
- [4]. M. J. Nash: Surface Treatments for Corrosion Protection of Sintered Iron Parts, Powder Metallurgy, Vol.33, No.1 (1990), p. 22-23.
- [5]. M. Etaat, M. Ghambari, M. N. Riabi: Effect of Substrate Porosity on the Coating Adhesion of Iron Sintered Plated Parts with Infiltration Pretreatment, Materials Science Forum Vols. 534-536 (2007) pp 953-956
- [6]. SIFCO PROCESS@INSTRUCTION MANUAL, Copyright ©2006, SIFCO Industries, Inc.

За контакти:

доц. д-р инж. Николай Атанасов, Катедра “Материалознание и технология на материалите” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, М, тел. GSM 0887958740, e-mail: nm_atanasov@abv.bg

Рецензенти

1. доц.д-р Александър Рафаилов - ТУ Варна
2. проф. д-р Людмил Дренчев - БАН София

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕРГОНОМИЧНОСТТА НА УЧЕБНАТА СРЕДА
ПРИ ПРИЛАГАНЕ НА НОВИ МЕТОДИ И СЪВРЕМЕННИ ПОМОЩНИ
СРЕДСТВА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНИТЕ „ПРИЛОЖНА ГЕОМЕТРИЯ И
ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА” И „ТЕХНИЧЕСКО ДОКУМЕНТИРАНЕ“
(РЕЗЮМЕ)**

**STUDY OF ERGONOMICS OF LEARNING ENVIRONMENTS
IN THE APPLICATION OF NEW METHODS AND MODERN TRAINING AIDS IN
"APPLIED GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS" AND "TECHNICAL
DOCUMENTATION"**

Project leader: Assoc. Prof. PHD Cena Mursova

Abstract: By introducing modern approaches to visualization of the learning process is examined ergonomics and psychological comfort of the students in the learning process. After analyzing the results of the measurements were established dimensions of vision cone for jobs. Were calculated and given recommended values for the optimal and allowable sizes of signs used in the presentations.

Keywords: ergonomics of learning environments, engineering graphics, multimedia training.

Ключови думи: ергономия на учебна среда, инженерна графика, мултимедийно обучение.

Ръководител на проекта: доц. д-р Цена Мурзова

Работен колектив:

1. Гл.ас.д-р инж. Зоя Цонева
2. Гл. ас. д-р инж. Александрина Банкова
3. Гл. ас. д-р Момчил Тачев
4. Васил Кателиев – редовен докторант
5. Слав Христосков –студент, ИД, МТФ
6. Мария Димитрова –студент, ИД, МТФ
7. Василен Ангелов –студент, ИД, МТФ
8. Ани Георгиева –студент, ИД, МТФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 700 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Приложението на техническите средства в обучението на студентите при съвременните условия, не е някаква прищявка, а закономерен процес. По своята същност те са средства за предаване на предварително прецизно обработен, в научно и методическо отношение учебен материал за изграждане на мироглед и развитие на абстрактно-логическо мислене.

Изследването на учебната среда при прилагане на нови методи и съвременни помощни средства за обучение и дефинирането на стойности за ергономична оптималност на учебната среда, чрез които да се постигне желания психофизиологичен комфорт ще допринесе за повишаване качеството на учебния процес както в специалност „Инженерен дизайн”, така и при обучението на студентите от други специалности изучаващи „Инженерна графика“.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В процеса на работа се изследва и анализира зрителният ъгъл при определени положения на наблюдателите. Значение за крайните изводи имаха и различните визуални сценарии, при специфичния учебен процес и потребности на дисциплината „Инженерна графика“, целящи определено психофизиологично въздействие.

Изследвани бяха ергономичните показатели на визуалната среда в три от чертожните зали.

За целите на изследването бяха поставени мултимедийни проектори в две от залите, а третата разполагаше с интерактивна дъска, която разбира се притежава мултимедийен проектор.

Бяха направени измервания в обследваните зали, като идеята беше да се изследват екстремно разположените работни места.

При измерването на показателите на визуалната среда се включиха и студенти.

Беше направено проучване на съществуващата нормативна база и за нуждите на оценката бяха разработени оценъчни таблици [1,2,3].

След направеният анализ на резултатите от измерванията бяха установени размерите на зрителния конус за всички екстремно разположени работни места за всяка от обследваните зали.

Бяха изчислени и дадени стойности за оптималната и допустимата големина на знаците използвани при презентациите, за всяка от обследваните зали, и за всяко от екстремно разположените работни места, изчислени спрямо референтните стойности за линейните размери на знаците върху визуалните средства за представяне на информацията.

Бяха направени изводи и дадени препоръки за ергономична оптималност за всяка от обследваните зали.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

- Чрез внедряване на съвременни подходи за визуализация на учебния процес бяха изследвани ергономичността и психофизиологичният комфорт на студентите в процеса на обучение.
- Беше създадена методика за определяне на оптималните размери на графични символи при проектиране на текстови и мрежови модели за визуализация на учебния процес.
- Мултимедийната информация може да има и отрицателен ефект за ученето, ако единият от каналите е претоварен. Това може да доведе до „ефект на свръхинформираност“. Въпреки това изследванията сочат, че обучаемите предпочитат визуалната информация, което им помага по-добре да разберат и осмислят представения материал.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Цонева З., Стоянова А., Възможности за повишаване ергономичността на визуалните възприятия чрез използване на технически средства за обучението по инженерна графика // XV научно-техническа конференция с международно участие „Транспорт екология, устойчиво развитие“; Ековарна 2014; ISBN-954-20-00030

2. Цонева З., Стоянова А., Проблеми при проектирането на тяло в три проекции по

зададени две // университетска научна конференция на Национален военен университет „Васил Левски“ - Велико Търново
3. Цонева З., Проблеми при ортогоналното проектиране на взаимно пресичащи се цилиндрични повърхнини // XI международен конгрес „Машины, технологии, материали“ 2014, „симпозиум: Ергономия и дизайн, индустриална информатика, зъбни предавки, мениджмънт“ ISSN 1310-3946

4. Цонева З., Изследване размерите и формата на наклонена цилиндрична повърхнина при ортогонално проектиране // Втора научна конференция „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“ – София, 2014 г.

5. Цонева З., Намиране истинската големина и лице на покривна повърхнина чрез методите на приложната геометрия и прилагане на AutoCAD // Втора научна конференция „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“ – София, 2014 г.

6. Цонева З., Златева П., Имплементиране на тримерно моделиране на сгради при обследване за енергийна ефективност с предварително архитектурно заснемане и фотограметрия // Научни трудове - Русенски университет „Ангел Кънчев“ – 2014 /ISSN 1311-3321

7. Цонева З., Изследване възможностите за повишаване на ергономичността при визуалните възприятия в учебната среда чрез прилагане на мултимедийно обучение по „Инженерна графика“ // Годишник на ТУ-Варна 2014г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] БДС EN 894-4:2010 безопасност на машини. ергономични изисквания за проектирането на индикаторни устройства и органи за управление. част 4: разположение и подреждане на индикаторни устройства и органи за управление
- [2] БДС 15850: 1983 Система по ергономия. Средства за представяне на информацията. Общи ергономични изисквания.
- [3] БДС 14891 – 79 Системата „Човек-Машина“ . Табла от цифри знаковинтезиращи електролуминесцентни.

За контакти: гл. ас. д-р инж. Зоя Цонева, Катедра „Индустриален дизайн“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 506М, тел. +35952383308, e-mail: zoya_tsoneva@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. К. Стойнова – външен рецензент ; 2. доц. д-р инж. Радко Радев – ТУ-Варна.

**МЕТОДИ И СРЕДСТВА ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ ПРИ
ПРОЕКТИРАНЕ НА ДЕТАЙЛИ, ИЗДЕЛИЯ И СИСТЕМИ В
МАШИНОСТРОЕНЕТО
(РЕЗЮМЕ)**

**METHODS AND TOOLS FOR A CREATION OF VIRTUAL REALITY IN DESIGN OF
PARTS, PRODUCTS AND SYSTEMS IN MECHANICAL ENGINEERING**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Grisha Vasilev

Abstract:In this project are determined scientific and applied research tasks. For the purpose theoretical and experimental researches are conducted in relation with the application of modern products in research and training of PhD students and students of professional field "mechanical engineering" of the design of parts, products and systems. Approaches for prototyping of parts and products are developed with use of modern means of visualization and information processing. These approaches and the possibility to simulation of products and improve their ability to work are shown in the published materials.

Keywords: Design, Systems, Parts, Products, Virtual Reality

Ключови думи: проектиране, системи, детайли, продукти, виртуална реалност

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Гриша Василев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Стоян Славов
2. гл. ас. д-р инж. Мария Консулова-Бакалова
3. ас. д-р инж. Таня Аврамова
4. инж. Нино Симеонов – докторант
5. Иван Петров – студент, спец. МТТ
6. Йорданка Димитрова – студент, спец. МТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5750 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на мултимедийните технологии създава възможност за изграждане на мулти среда, включваща всички форми за представяне на данните. Интеграцията на обектите се осъществява чрез единна технология за обработка, съхраняване и предаване на данните.

След обработката на отделни елементи чрез специализирани продукти, те се обединяват в междинен продукт, наречен прототип, отразяващ най-характерните черти на мултимедийното приложение. Начинът на интегриране на данните зависи от целта на проекта и от авторската среда. Много от характеристиките на различните типове данни зависят от техническите средства, чрез които те се създават и обработват.

Програмирането е последният етап от създаването на прототипа и на продукта, където се свързват всички елементи на съдържанието помежду си и с интерфейса и се вграждат средствата за интерактивност, така че да се получи завършено и смислено приложение.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При разработване на поставените в изследванията цели и задачи са използвани различни утвърдени подходи, заложили в CAD/CAM/CAE софтуер, съвременни дигитални средства за създаване на сложни скулптурни форми и изследователски техники, които обобщено могат да бъдат представени в следните основни групи:

1. Моделиране на детайли и изделия при използване на специализирания софтуер SolidWorks, като пълно се използват неговите възможности за създаване на твърдотелни и повърхностни модели.
2. Разработени са методики за използване на 3D скенер за създаване на сложни скулптурни повърхнини на детайли и изделия;
3. Разработени са методики за обработка на мешовия модел и превръщането му в повърхностен полигонен модел;
4. Разработена е методика за симулационно моделиране на прототип за семепочистваща машина, работеща на айродинамичен принцип;

5. Разработени са съответните скриптове в програмна среда Python за тримерна визуализация в среда предоставена от ОУЛ по „Виртуална реалност“.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Представеният метод за получаване на 3D сканирани полигонални модели на сложни призматични обекти с помощта на скенер, работещ по метода на структурираната светлина и последващата им обработка до твърдотелни модели, чрез CAD системата SolidWorks, позволява да се постигнат геометрично и размерно точни модели за по-кратко време, отколкото при други аналогични методи.
2. Посредством интегрирания софтуер Flow Simulation в CAD системата SolidWorks е възможно да се извърши симулационно моделиране на аспирационен модул на семепочистваща машина;
3. Възможна е оптимизация на конструкцията от гледна точка формиране на ламинарен поток;
4. Прилагането на симулационното моделиране позволява на конструктора да оптимизира конструкцията на етап конструиране, което от своя страна е предпоставка за бързо внедряване на изделия в производството.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Методика за бързо създаване на твърдотелни модели на реални обекти чрез 3D сканиране по метода на структурираната светлина, Стоян Славов, Нино Симеонов, Научна конференция 2014 на Русенски университет, под печат;
2. Методика за обработка на сканирани изображения в средата на SolidWorks, Мария Консулова - Бакалова, Гриша Василев, Научна конференция 2014 на Русенски университет, под печат;
3. Симулационно моделиране на аспирационен модул на семепочистваща машина, Гриша Василев, Иван Петров, Мария Консулова – Бакалова, Научна

конференция 2014 на Русенски университет, под печат.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Jason Geng, Structured-light 3D surface imaging: a tutorial, *Advances in Optics and Photonics*, Vol. 3, Issue 2, pp. 128-160 (2011);
- [2] Уебсайт на DAVID Vision Systems GmbH, производител на 3D сканиращи устройства - <http://www.david-3d.com/> ;
- [3] Kombinat VEB Elektrogerätewerk Suhl - de.wikipedia.org/wiki/Kombinat_VEB_Elektroger%C3%A4tewerk_Suhl;
- [4] Raja, Vinesh, Fernandes, Kiran J., "Reverse Engineering", *An Industrial Perspective*, Series: Springer Series in Advanced Manufacturing, ISBN 978-1-84628-856-2, 2008;
- [5] Planchard Marie P., *SolidWorks 2012 Tutorial*, SDC Publications, 2012, ISBN 1585037028, pp. 632.
- [6] Raja, Vinesh, Fernandes, Kiran J., "Reverse Engineering", *An Industrial Perspective*, Series: Springer Series in Advanced Manufacturing, ISBN 978-1-84628-856-2, 2008
- [7] Varady, T; Martin, R; Cox, J. "Reverse engineering of geometric models—an introduction". *Computer-Aided Design* 29 (4): 255–268, 1997
- [8] <http://help.solidworks.com>
- [9]. Abdalnaser Sayma, *Computational fluid dynamics*, ISBN 978-87-7681-430-4, 2009, 133-
<http://kosalmath.files.wordpress.com/2010/08/computational-fluid-dynamics.pdf>.
- [10] <http://www.solidworks.com/sw/products/simulation/flow-simulation.htm>.
- [11] J. M. Boac, M. E. Casada, R. G. Maghirang, J. P. Harner III, *Material and Interaction Properties of Selected Grains and Oilseeds for Modeling Discrete Particles*, *Transactions of the ASABE*, ISSN 2151-0032, 2010, Vol. 53(4): 1201-1216, -
<http://naldc.nal.usda.gov/download/44454/PDF>.

За контакти:

доц. д-р инж. Гриша Василев, Катедра "Технология на машиностроенето и металоурежещи машини" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 719М, тел. +35952383388, e-mail: grisha.vasilev@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. З. Попов – външен рецензент; 2. доц. д-р инж. В. Станчева – външен рецензент.

УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ГОРИВОПОДАВАНЕ НА ДВИГАТЕЛИТЕ С ВЪТРЕШНО СМЕСООБРАЗУВАНЕ

(РЕЗЮМЕ)

MANAGEMENT FUEL PARAMETERS OF ENGINE WITH INTERNAL MIXTURE FORMATION

Project Leader Assoc.Prof.PHD Trifon Uzuntonov

Abstract: The project aims is to design and develop electronic control module for management fuel parameters of a diesel engine. In laboratory 712 engine VW 2.0 BKD (manufactured in 2010 and provided a cooperation agreement with Wroclaw University of Technology - Poland) is prepared independent computer control module, which allows can be manage parameters of the diesel engine.

Keywords: alternative fuels, management of fuel parameters, ECU, electronic control module

Ключови думи: (на български):

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Трифон Узунтонов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Сергей Георгиев Белчев, ТТТ, МТФ
2. доц. д-р инж. Красимир Цанов Богданов, ТТТ, МТФ
3. гл. ас. д-р инж. Росен Петров Христов, ТТТ, МТФ
4. ас. инж. Радостин Димитров Димитров, ТТТ, МТФ
5. студ. Тодор Добромилов Стойчев, IV к., ТТТ, ф.№ 101095
6. студ. Светослав Пламенов Петков, IV к., ТТТ, ф.№ 101084

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 7 750 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ:

Поставената изследователска цел за проектиране и разработване на методика и електронен модул за управление на параметрите на горивоподаване на дизелов двигател с електронно управление е постигната. В лаборатория 712 на двигател VW 2.0 BKD (произведен 2010 г. и предоставен по договор за сътрудничество с Вроцлавски Технологичен Университет – Полша) е подготвено независимо компютърно управление, което дава възможност параметрите на горивоподаване да бъдат управлявани. С помощта на допълнителен модул се създават предпоставки за решаването на редица оптимизационни задачи при използването на алтернативни горива или смес от такива. За всеки конкретен случай се предвижда разработването на методика за управление на параметрите на горивоподаване (продължителност на управляващия импулс, дефазирание на отделните подавания на гориво в рамките на един работен и деференциален закон на горивоподаване).

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА:

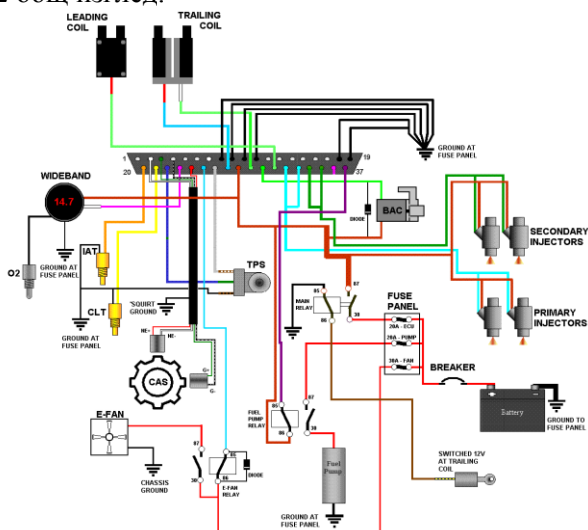
Възможността за независимо управление на отделните входни величини дава възможност за извършване на планиран експеримент, който да установява тяхното комплексно

влияние върху изследвания изходен параметър. При наличието на допълнителен програматор има възможност за пряко влияние върху базовите алгоритми за управление.

Съвременните двигатели с електронно управление не могат да работят без наличието на електронен блок и периферия от датчици, които да регистрират зададения режим на работа и конкретните експлоатационни условия. При това задаването на параметрите на горивоподаване се извършва съобразно вградените алгоритми за тяхното управление. Тези алгоритми са съобразени с допустимите нива на механично и топлинно натоварване на частите на двигателя, както и с екологичните норми за съдържание на токсични компоненти в отработилите газове в съответствие с действащия стандарт EURO 6. Цикловата порция и оптималният ъгъл на предварение на впръскване на горивото са съобразени със стандартните използвани горива. Това създава трудности с оптимизирането на основните параметри на горивоподаване при използването на алтернативни горива с физико-химични свойства, различни от тези на стандартните горива. Във връзка с това е необходимо управляваща система с програматор, която да е в състояние да

променя независимо един от друг основните параметри на подаване на гориво.

В рамките на темата е разработена система за управление на нов дизелов двигател, който е предоставен на катедра „ТТТ“ от Вроцлавски Технологичен Университет – Полша без управляващите компоненти. При купиране на двигателя към спирачен стенд могат да се снемат честотни и товарни характеристики, които да се ползват в учебния процес. С управление на параметрите на горивоподаване по алгоритъм, различен от стандартно зададения, могат да се решават оптимизационни задачи, както и да се извършва планиране на експеримента. Това дава възможност не само за подпомагане на учебната дейност, но и за извършване на задълбочена научно-изследователска дейност. На фигура 1 е дадена схемата на свързване на електронният блок за управление, а на фигура 2 общ изглед.



Фиг. 1 Схемата на ЕСМ



Фиг. 2 Общ изглед на ЕСМ

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ:

Същността на темата не предполага резултати с „чисто“ научен характер.

Темата е изцяло ориентирана в тази посока и по същество представлява изследователски стенд за управление параметрите на горивоподаване на двигатели с вътрешно горене. Това е предпоставка за задълбочени научни изследвания в областта на управляемостта на гориво-подаване.

Създаването на изследователски стенд, снабден със съвременен дизелов двигател с електронно управление е от голямо значение за повишаване нивото на учебно-преподавателската дейност и научно-изследователската работа. Реализирането на тази и други подобни задачи е важен етап от модернизацията на лабораторната база на кат. „ТТТ“ при ТУ-Варна.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Узунтонов Т., С. Киров, С. Белчев; Механизъм на първоначално разпадане на горивната струя в отворите на разпръсквача и влиянието му върху подаваната циклова порция гориво; Научни трудове на РУ „Ангел Кънчев“, Русе; 2014год.; под печат
2. Узунтонов Т., С. Белчев; Количествена корекция на цикловата порция гориво предизвикана от вълновите явления в тръбопровода за високо налягане при уредба Common Rail; Научни трудове на РУ „Ангел Кънчев“, Русе; 2014год.; под печат
3. Презентация на темата под формата на постер във връзка с програма за закриване на месеца на науката 2014г. в ТУ-Варна.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. BOSCH. Системи за управление на дизелови двигатели. София, Консулт-Лозанов 2011г.
- [2]. Димитров П.И. Системи за управление на процесите в ДВГ. София ТУ-София, 2014г.

За контакти:

доц. д-р инж. Трифон Узунтонов Катедра „Транспортна Техника и Технологии“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 816М, тел. +35952383226, e-mail: uzuntonev_trifon@abv.bg

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

ИЗРАБОТВАНЕ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА АВТОМОБИЛИ ЗА УЧАСТИЕ В SHELL ECO MARATHON 2014 (РЕЗЮМЕ)

PRODUCING AND IMPROVING THE VEHICLES FOR PARTICIPATION IN SHELL ECO MARATHON 2014

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 was produced an improved electric car by which we can participate in the international competition Shell Eco marathon 2014 . We participated in Urban Concept competition with battery electric as energy source.

Keywords: air pollutions, car, ecology, fuel economy, eco marathon

Ключови думи: автомобил, екология, еко маратон, 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 в структурата на ТУ Варна
 3. инж. Георги Петров Чекелов – докторант ТТТ, МТФ
 4. инж. Георги Евгениев Мечкаров – докторант ТТТ, МТФ
 5. Даниел Красимиров Костадинов – студент ТТТ, МТФ
 6. Величка Росенова Георгиева – студент ТТТ, МТФ
 7. Георги Михайлов Митев – студент ТТТ, Колеж в структурата на ТУ Варна
 8. Николай Иванов Бежанов – студент ЕСЕО, ЕФ
 9. Димо Димитров Стефанов – студент Е, ФЕ
 10. Елица Николаева Драганова – студент КТТ, ФЕ
 11. Метин Ахмед Ибрям – студент ТТТ, МТФ
 12. Димитър Валентинов Велев – студент ТТТ, МТФ
- и др. студенти

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 6625 лв.

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

В предишните издания на състезанието се участва в клас прототипи, за 2014 година беше предвидено участие в клас градски автомобил. В двата класа има съществени разлики свързани с окачването, окомплектовката и управлението им.

Задвижването е с електрически двигател. Трасето на състезанието е изменено и изисква промени в конструкцията и

системите за покриване на предписанията от организаторите.

Използвани са нови решения и експерименти с цел подобряване параметрите на автомобила.

Необходимостта от внедряване на информационна система се появи в момент на определяне на оптимална стратегия за шофиране. Нейна задача е да известява водача за текуща консумирана енергия, време и параметри на захранващите устройства. Тези стойности са групирани по критерии „текуща обиколка“, „предходни n-обиколки“ и „всички m-обиколки“. Водача, позовавайки се на тези знания, преценя как трябва да промени текущата приета стратегия, така че да изпълни условията за оптимален разход и време. Информационната система се използва активно и на етап на първоначални тестови обиколки.

Включиха се повече от 14 студенти и докторанти от специалности „Транспортна техника технологии“, „Инженерен дизайн“, „Компютърни системи и технологии“. Екипът усъвършенства електромобила за много кратък срок – за около 3 месеца. Електромобилът е наречен „Квази“ и се характеризира със следните конструктивни особености:

- 4 колела, от които две управляеми и едно двигателно с верижно задвижване.

- рамата - изработена от алуминиеви профили;

- двигател – безчетков електродвигател с мощност 1 kW. Експериментирано е с различни двигатели и различни контролери за постигане на оптимални резултати;

На фиг. 1 е показана бордовата информационна система, а на фиг. 2 момент от участието на автомобила в състезанието.



Фиг. 1. Бордова информационна система



Фиг. 2. Автомобилът на старта на състезанието

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Натрупаният положителен опит от участието в Шел Екомаратон и сравняването с постиженията на другите участници в състезанието даде възможност да се набележат конкретни нови решения в аеродинамиката, задвижването и управлението на автомобила градски тип. Усъвършенствана е конструкцията на автомобила и е подготвен за ново участие в Шел Екомаратон в Ротердам, Холандия.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Христов Р., Г. Грозев, Информационна система за наблюдение на консумирана електрическа енергия от електромобил „Квази“, сборник с доклади от конференция ЕКО Варна 2014, ISSN 2367-6299, ТУ - Варна

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Евтимов И., Р. Иванов, Електромобили, Русенски университет, 2012
- [2]. Anderson C., J. Anderson - Electric and Hybrid Cars, McFarland & Company, Inc., Publishers, 2010
- [3]. Heywood J.B. - Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill Book Company, 1988
- [4]. Larminie J., J. Lowry - Electric Vehicle Technology Explained, John Wiley & Sons Ltd, 2003
- [5]. Stuart Macey, H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging, 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. Михаил Серафимов – ТУ-Варна.

РАЗШИРЯВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО В ЗЕМЕДЕЛСКАТА ПРАКТИКА НА ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРЕЦИЗНО ЗЕМЕДЕЛИЕ (РЕЗЮМЕ)

WIDESPREAD THE APPLICATION IN AGRICULTURAL PRACTICES THE TECHNOLOGIES, TECHNIQUES AND EQUIPMENT FOR PRECISION AGRICULTURE

Project Leader Assoc.Prof.PHD Radko Mihajlow

Abstract: The research tasks for that project are: widespread the application of innovative practice, connected with irrigation, sensors, applying the GPS technology, and energy efficiency in precision agriculture. The aims are: compensation of the additive error, by using the integrator transformer's, to show the dynamics in the state in the irrigation activity, to do the simulation model for photovoltaic system, with Matlab software program, modeling the processes for drying in agriculture in deep layer, checking the accuracy of positioning for the two models hand GPS receivers of the Garmin manufacturer. The obtained results consist of development of methods, software and intelligent equipment for monitoring the condition of various power systems.

Keywords: agriculture, energy efficiency, precision agriculture, sensors, simulation, irrigation

Ключови думи: земеделие, сензори, енергийна ефективност, прецизно земеделие, поливно земеделие, симулационно моделиране;

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Илия Иванов Илиев – ДЗИ гр. Ген. Тошево;
2. гл. ас. инж. Свилен Христов Стоянов – ДТК - Добрич;
3. гл. ас. д-р инж. Красимира Петкова Загорова – ДТК - Добрич;
4. гл. ас. инж. Светлозар Кирилов Захариев – ДТК - Добрич;
5. гл. ас. инж. Владимир Георгиев Демирев – ДТК - Добрич;
6. ас. Милена Николова Маринова – ДТК - Добрич;
7. Антоанета Драгнева Петрова, студент, спец. ЗТТ, II курс;
8. Филип Красимиров Янков, студент, спец. „Електроника II курс“;
9. Мирослав Ивайлов Михайлов, студент, спец. РЕТТ, I курс.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 529.14 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Иновативните практики в прецизното земеделие, свързани със сензориката се състоят в измерването на неелектрически величини сила и момент като се използват сензори – тип съпротивителни тензодатчици. Изследванията по въпросите за точността на данните за позициониране получени от GPS (Global Positioning System) са един от най-важните въпроси за нейното широко навлизане във почти всички сфери от живота на хората. Прибирането на бобовите култури е сериозен проблем в земеделието, особено, ако те са на сравнително големи площи. Изследва се подобряване конструкцията на съществуваща в практиката навесна на трактор косачка за бобови култури. Иновативна практика в прецизното земеделие, е използването на фотоволтаичните алтернативни източници на енергия. Разработени и представени са MATLAB simulink експериментални модели на оловно-киселинна акумулаторна батерия и цялостна автономна фотоволтаична система. Създадени

са симулационни модели, в програмната среда MatLab, върху проблемите на сушенето на продукция. В етапа на частична приватизация на държавно дружество „Напоителни системи” ЕАД, в сектор „Напоояване” се обособяват нов тип правни субекти (сдружения за напоояване), чиято законова регламентация се базира на специално приет Закон за сдруженията за напоояване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Обобщената постановка за реализацията на проекта се изразява в изследователските техники за: разширяване и усвояване на иновативни технически решения за приложение на възобновяеми енергийни източници, прилагане на сензори (датчици) в земеделските процеси, внедряване на съвременни енергийно спестяващи технологии в условията на прецизното земеделие; реализиране на технически решения за измерване на неелектрически величини сила и момент, анализиране и сравняване възможностите на съвременните ръчни GPS апарати, въвеждане на подобрение в

конструкцията на приспособление за механизация на прибиращи операции в растениевъдството, реализиране на технически решения за изследване на енергийната ефективност на системи за заряд на акумулаторни батерии, развитие на поливното земеделие в съвременните условия.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изведени са теоретичните зависимости на грешката от неравенството на изходните напрежения на компаратора в състава на преобразувателя. Моделирано е уравнението на преобразувателя в MATLAB, като е визуализирана основната зависимост на изменението на съпротивлението на тезодатчиците в честота. Правилния избор е ключов момент при закупуването на GPS устройство. Разсейването на величините за вертикална и хоризонтална точност на GPS апарата eTrex 30, е в по-тесни граници и при двете изследвания в сравнение с тези за eTrex LEGEND HCx. Компютърният подход за конструиране на различни конструкции приспособления е изключително полезен и удобен за анализ и предварителни изследвания на възможни конструктивни варианти земеделски машини. Важно за оптимизиране на процеса на разпределение на водата за напояване е да се определят и спазват ясни правила за разпределение на поливната вода между водоползвателите, обслужвани от една напоителна система. Разработен е енергоефективен метод, електронна апаратура, специализиран софтуер за заряд на акумулаторни батерии от различни електрохимични системи и за различни граждански и индустриални приложения.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Загорова, Кр., Техничко - икономически модел на пласмент и разпределение на водата за напояване в условия на преструктуриране на земеделската собственост, Научна конференция на РУ «А. Кънчев», РУ – Русе, м.Х.2014г. (под печат);
2. Загорова, Кр., Е. Коцев, Организационно поведение на сдружения на водоползватели в земеделието, Научна конференция на СУБ – Варна, „Науката в служба на обществото“, 2014 г.;
3. Gishin, St., Sv. Zahariev, K. Kirilov, Methods and programmable equipment for management, control and registration at storage batteries monitoring, The 9-th International Conference lead-acid batteries, LABAT-2014, 10-13.06.2014, Albena, Bulgaria.
4. Стоянов, Св., Вл. Демирев, Ст. Станков, Моделиране на грешката от неравенството на

изходните напрежения на компаратор в състава на честотен преобразувател, Русе, Научна конференция на РУ, 24-25 октомври, 2014 (под печат);

5. Стоянов, Св., Вл. Демирев, Ст. Станков, Моделиране на интегратор в състава на честотен преобразувател, Русе, Научна конференция на РУ, 24-25 октомври, 2014 (под печат);

6. Николова, М., А. Боева, „Развитие, характеристики и критерии при избор на GPS навигатор“, сп. "Известия на Съюза на учените-Варна", ISSN 1310-5833, 2014 г. (под печат).

7. Стоянов, Св., А. Петрова, „Исследоване на крутящия момент при нарязаните резбери в термоупороченном дюралюминии“, Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Севастополь, 15 мая 2014 г., 09-30 конференц-зал ИСТИ FESTO;

8. Михайлов, Р., И. Илиев, Усъвършенстване на конструкцията на косачка за бобови култури, Национална научна конференция, „Традиционни и иновативни подходи в селекцията и агротехниката на полски култури“ 30 - 31 октомври 2014 г.;

9. Stoyanov S., A Linear converter of strain gauge bridge bidirectional disbalance into frequency deviation, сп. "E+E", бр.3-4, стр. 21-26, ISSN 0861-4717, 2014;

10. Mihaylov, R., Testing accuracy the GPS devices eTrex Legend HCx and Etrex 30 of the Garmin manufacturer, "JUDEC Journal of Industrial and Engineering Graphics, Special issue 9, pp. 37-41, ISSN 1843 – 3766, online version: ISSN 2344 – 4681, 2014,

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Градинаров, П., Теория на вероятностите. Математическа статистика, Варна, Ун. изд., ВСУ „Черноризец храбър“, 2004;
- [2] Митков, А., Теория на експеримента, изд. „Дунавпрес“, Русе, 2011;
- [3] Chiu-Jung Huang and Shau-Shin Jan, UAV Shipboard Landing with RTK, j. "GPS World staff 1 Comments", May 2, 2014;
- [4] Загорова, Кр., Сдруженията за напояване в България – състояние, същност и принципи на действие, Годишник на Технически университет-Варна, том I, 2008 г.;
- [5] Зафорова, М., Водоразпределение в новите условия на стопанисване на земеделските земи, сп. "Механизация на земеделието", бр.6, 1999г.;
- [6] Stoyanov S., A Linear converter of strain gauge bridge bidirectional disbalance into frequency deviation, списание "E+E", бр.3-4, стр. 21-26, 2014.

За контакти:

доц. д-р инж. Радко Михайлов, Добруджански технологичен колеж гр. Добрич, гр. Добрич, ж. к. „Добротица“ 12, ст. 502 тел. +35958 604 712, e-mail: rmihajlow@tu-varna.acad.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р П. Янков – ТУ-Варна; 2. проф. д-р инж. Б. Борисов – РУ- „А. Кънчев“, Русе.

**РАЗВИТИЕ НА УСТОЙЧИВ КАПАЦИТЕТ ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ В
ОБЛАСТТА НА БИОМЕТРИЯТА, БИОАКУСТИКАТА И БИОМЕДИЦИНСКИТЕ
ТЕХНОЛОГИИ
(РЕЗЮМЕ)**

**ADVANCING RESEARCH ON BIOMETRICS, COMPUTATIONAL BIOACOUSTICS AND
BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING THROUGH SUSTAINABLE CAPACITY BUILDING**

Project Leader: Assoc. Prof. Todor Ganchev, PhD

Abstract: Project ISP1 is an important stage in the implementation of a long-term strategy for sustainable research capacity building in the Applied Signal Processing Laboratory (ASPL). The objectives set by the project were oriented towards renovating the computational resources and instrumentation equipment in ASPL, aiming (i) to support research and technology development activities and (ii) to establish environment for fruitful collaboration between students and researchers at various stages of their career development. The successful project implementation resulted in the creation of opportunities for international exchange of researchers and high-quality research. The research achievements were reported in 10 publications, including three journal manuscripts submitted to prestigious scientific journals published by Elsevier.

Keywords: Biomedical signal processing, biometrics, computational bioacoustics, speech processing, emotion detection from EEG signals.

Ключови думи: Компютърна биоакустика, мултимодална биометрия, обработка на биомедицински сигнали, обработка на речеви сигнали, разпознаване на емоционални състояния от ЕЕГ сигнали.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Тодор Ганчев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Розалина С. Димова
2. доц. д-р инж. Димитър М. Ковачев
3. доц. д-р инж. Венцислав Д. Драганов
4. доц. д-р инж. Борислав Г. Найденов
5. ас. д-р инж. Мариана И. Шотова
6. инж. Фирган Н. Ферадов – докторант
7. инж. Николай Т. Дуков – докторант
8. инж. Павел Цонков Паунов, ОКС „Магистър”, спец. Електроника
9. инж. Диан Бисеров Бахнев, ОКС „Магистър”, спец. Електроника

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 24050 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Тематиката на проект ИСП1 отговаря на научните направления „5.2. Електротехника, електроника и автоматика” и „5.3. Комуникационна и компютърна техника”. Изпълнението на проекта е реализирано в партньорство с фирма ASIC Depot Ltd [1], която осигури съфинансиране в размер на 35% от общия бюджет.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изпълнението на проект ИСП1 е етап от реализацията на дългосрочна стратегия за развитие на устойчив капацитет за върхови постижения във факултетна научноизследователска лаборатория по „Приложна обработка и анализ на сигнали” (ПОАС) [2]. Дейностите по проекта целят доразвиване на материалната база в лабораторията и дооборудване на две

работни места, включващи

- (i) високопроизводителна работна станция Hewlett Packard Z820 за обработка на големи обеми от данни и създаване на сложни статистически модели, и
- (ii) стенд, съставен от цифров спектрален анализатор, цифров осцилоскоп и развойни системи за изследване на възможностите за апаратна реализация на методи за машинно обучение, алгоритми за директен цифров синтез и реализиране на оптимизационни алгоритми.

Тези работни места позволяват интензификация на научно-изследователската дейност в областите: (i) мултимодална биометрия, (ii) компютърна биоакустика, (iii) биомедицински технологии и (iv) директен цифров синтез на сигнали.

В средносрочен план, успешното изпълнение на проект ИСП1 подпомага провеждането на научно-приложни изследвания по социално значими тематики като (а) технологии в помощ на здравето, (б) подобрени системи за сигурност и (в) технологии подпомагащи аграрния сектор и запазването на биоразнообразието на биологичните видове в природата.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Всички дейности от план-програмата на проекта са изпълнени успешно, в резултат на което се отчита значително подобрене на условията за научноизследователска работа на колектива, в т.ч. младите учени, докторанти, преподаватели и утвърдени научни работници.

Основните резултати и постижения по проекта могат да се обобщят както следва:

- доставена апаратура и развойни средства на обща стойност 19550 лв. за дооборудване на две работни места с цел подобряване условията за провеждане на научноизследователски дейности,
- реализирани са 3 едномесечни курса на обща стойност 3600 лв. за повишаване квалификацията на докторанти и преподаватели от ТУ-Варна,
- осъществен международен обмен на кадри - 2 докторанти, преподаватели във Федерален Университет Мато Гросо (UFMT) [3], Бразилия, приети в ПОАС за 3-месечни специализация в областта на компютърната биоакустика; един преподавател от ТУ-Варна осъществи специализация в UFMT,
- предаване на опит от утвърдените научни работници към 1 млад учен, 4 докторанти, 4 дипломанти от ОКС “Магистър”,
- подготвени са 10 научни публикации, от които 4 статии, в т.ч. 3 изпратени за рецензия в престижни научни списания издавани от Elsevier,
- сключени са договори за дългосрочно сътрудничество с 3 партньорски организации в Европейския Съюз и една в Бразилия.

Успешното изпълнение на проекта допринася за подобряване конкурентоспособността на лабораторията по ПОАС в национален мащаб и на международната сцена, главно заради повишеният капацитет за провеждане на научно-изследователска работа, създаване на възможности за активно участие в научноизследователски проекти финансирани по националната програма „Фонд Научни Изследвания“ (ФНИ) и програмата “Horizon 2020” на Европейската Комисия.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Feradov F., Ganchev T. “Detection of negative emotional states from electroencephalographic (EEG) signals”, *Annual Journal of Electronics*, 2014.
2. Feradov F., Ganchev T. “Detection of negative emotions from EEG signals using time-domain features”, *Proc. of UNITECH-2014*, Nov. 21–22, 2014, Gabrovo.
3. Dukov N., Ganchev T., Kovachev D. “FPGA implementation of Probabilistic Neural Network with the Altera Cyclone family”, *Proc. of UNITECH-2014*, Nov. 21–22, 2014, Gabrovo.
4. Ganchev T., Jahn O., Marques M.I., Figueiredo J.M., Schuchmann K-L. „Automated acoustic detection of *Vanellus chilensis lampronotus*”, *Expert Systems with Applications*, Elsevier, *manuscript under review*.
5. Oliveira A., Ventura T., Ganchev T., Figueiredo M., Jahn O., Marques M.I., Schuchmann K-L. “Morphology-based acoustic activity detector in support of robust bird detection”, *Applied Acoustics*, *manuscript under review*.
6. Ventura T., Oliveira A., Ganchev T., Figueiredo J.M., Jahn O., Marques M.I., Schuchmann K-L. “Audio parameterization method for improved bird identification”, *Expert Systems with Applications*, Elsevier, *manuscript under review*.
7. Paunov P., Ganchev T. “Low-complexity method for height estimation from speech”, *Списание „Акустика“*, Акустика 2014, 10-11 Окт., 2014, *под печат*.
8. Feradov F., Ganchev T. „Evaluation of electrode setups for EEG-based automated emotion detector”, *Годишник на ТУ-Варна 2014*, *под печат*.
9. Dukov N., Ganchev T., Kovachev D. “Empirical study of PNN sensitivity to the exponential function approximation in FPGA implementations”, *Годишник на ТУ-Варна 2014*, *под печат*.
10. Шотова М.И. „Изследване влиянието на коефициента на мащабиране при директен цифров синтез на модулирани сигнали”, *Годишник на ТУ-Варна 2014*, *под печат*.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. ASIC Depot Ltd, URL: <http://www.asicdepot.com/>
- [2]. Факултетна научноизследователска лаборатория “Приложна обработка и анализ на сигнали”, URL: <http://tu-varna.bg/aspl/>
- [3]. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), URL: <http://www.ufmt.br/>

За контакти:

доц. д-р инж. Тодор Д. Ганчев, Факултет „Електроника“, ТУ-Варна, ул. “Студентска”, №1, ПК 9010, лаб. 502Е, тел. +35952383618, моб. +359888096974, e-mail: tganchev@tu-varna.bg.

Рецензенти:

1. проф. д.т.н. инж. Андон Лазаров – БСУ-Бургас;
2. доц. д-р инж. Сава Савов – ТУ-Варна.

ДООКОМПЛЕКТОВАНЕ НА ЛАБОРАТОРИЯ ПО „ЗАВАРЯВАНЕ И РЯЗАНЕ НА КОРАБНИ КОРПУСНИ КОНСТРУКЦИИ И МОРСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ” (РЕЗЮМЕ)

EQUIPMENT OF THE LABORATORY OF "WELDING AND CUTTING OF HULL STRUCTURES AND MARINE FACILITIES"

Project Leader Assoc. Prof. PHD Plamen Dichev

Abstract: The established laboratory developed according to the need and implementation activities on field of welding technology, as a part of marine technology and the needs of industry in Varna, Burgas and Ruse region, which constitute centers of developed shipbuilding, ship repair and marine technologies. The project corresponds to the specific need of specialists in those areas and regions for the development of technologies and contributes to solving the problems associated with the preparation of specialist with higher education and scientific degrees.

Keywords: laboratory, shipbuilding, ship repair, marine facilities, welding, cutting, staff, learning

Ключови думи: лаборатория, корабостроене, кораборемонт, морски съоръжения, заваряване, рязане, кадри, обучение

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пламен Дичев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Александър Рафаилов
2. доц. д-р инж. Донка Нанкова
3. доц. д-р инж. Анелия Стоянова
4. доц. д-р инж. Ярослав Аргиров
5. инж. Георги Томов
6. инж. Евгени Димов
7. инж. Неделчо Кралев

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 20 276 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Тематиката на лабораторията е насочена основно към научни изследвания в областта на заваряването и рязането на металите и сплавите им във въздушни и подводни условия и в условията на вакуум. И внедряване на технологии в областта на корабостроенето и кораборемонта и строителството и експлоатацията на морски съоръжения. Това включва и активно подпомагане на развитието на дисциплините от учебната програма на студентите.

Доокомплектоването на лабораторията е свързано с непрекъснато актуализиране на наличното научно-изследователско и технологично оборудване и доставяне своевременно на съвременно ново. Необходимостта от икономическа ефективност на производствените процеси непрекъснато нараства, което налага интензифициране на научно-изследователската и внедрителската дейност в дадената област.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Тематиката на настоящият проект е свързана пряко с непрекъснатото навлизане в производствените технологии на нови материали, сплави и усъвършенствано ново технологично оборудване.

С настоящият проект се създават много добри условия за провеждане на научни и приложни дейности, подобряване на теоретичната и практическа работа със студентите, разширяване на възможностите за експериментални изследвания при разработване на докторантски програми, дипломно проектиране на студенти и др.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Настоящата лаборатория е с факултетски статут с водещи звено „Корабостроителен факултет” и е свързана с учебната и научна работа, планирана основно в катедра „Корабостроене”

Една от целите на лабораторията е проектиране на малки плавателни средства и изработването им от стомана и алуминиеви

сплави. С работата по настоящият проект лабораторията се дооборудва със следното оборудване необходимо за решаване на тези задачи:

- Автоматизирана система за разкрой, снабдена с машина за плазмено-дъгово машинно рязане на листов материал с дебелина до 40мм
- Комбинирана заваръчна машина за електро-дъгово заваряване : РЕЗ; ВИГ и МИГ/МАГ
- Монтажна маса за електро-дъгово заваряване и сглобяване на метални модели на плавателни средства
- Лентова ножовка за рязане на образци от заварени съединения

Доставеното оборудване дава възможност за изработване на малки плавателни средства от стомана и алуминиеви сплави с дължина до 10 метра

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Дичев Пл.Д., Христов Хр.В., Генов Д.Г., Експериментален анализ на процеса „Подводно рязане по електро-кислороден способ с екзотермични електроди”, Машиностроителна техника и технологии, No.1 НТС; ТУ-Варна, 2014.38-41с.
2. Дичев Пл.Д. Електро-дъгово наваряване на износено зъбно колело от средно-въглеродна нисколегирана стомана, Машиностроителна техника и технологии, No.1 НТС; ТУ-Варна, 2014.44-47с.
3. Дичев Пл.Д., Томов Г.Т., Кралев Н.К., Плазмено рязане на алуминиеви сплави, Транспорт, екология, устойчиво развитие, ЕКОВАРНА 2014, ТУ-Варна.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Кайдалов А.А., Современные технологии и термической дистанционной резки конструкционные материалов. „Екотехнология”, 2007-456с,
- [2]. Бирик В.А., Машины фигурного раскроя листовые материалы для стран СНГ, Экономика и производство. No.2, 2002.
- [3]. Андреев С.Б., Гловоченко В.С., Горбач В.Д., Русев В.Л. Основы сварки судовые конструкций, С.-Петербург, „Судостроение”, 2006-552с.
- [4]. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П., Специальный способы сварки и резки, Москва, „Академия”, 2011-208с.

За контакти:

доц. д-р инж. Пламен Дичев, Катедра ”Корабостроене” при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 106УК, тел. +35952383461, e-mail: p_dichev@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Г.Парашкевов;
2. доц. д-р инж. Б.Тодоров;

**РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕРНИ МОДЕЛИ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА
БЕЗЖИЧНИ СЕНЗОРНИ МРЕЖИ (БСМ)
(РЕЗЮМЕ)
SOFTWARE DEVELOPMENT MODELS TO OPTIMIZE THE WIRELESS SENSOR
NETWORKS (WSN)
Project Leader Assoc.Prof.PHD Sava Savov**

Abstract: We use idealized isotropic model of data transmission. This is a model by which data to base station does not arrive directly, but by the means of multi-hop method. Thus data transmission energy is considerably reduced and network life is prolonged, which is a main task of any designer. The energy model is simulated with Matlab and results visualized with appropriate graphics. Log-normal shadowing model is used also, for predicting large-scale coverage for wireless sensor networks. First we calculate path loss exponent n and then standard deviation about the mean value σ . After that we estimate the received power at distance d and predict the likelihood that the received signal level at this distance will be greater than given threshold. Finally we find out the percentage of area with a given radius where received signal is greater than a certain threshold.

Keywords: base stations, propagation models, sensor nodes, wireless sensor networks (WSN)

Ключови думи: БСМ (безжични сензорни мрежи), сензорни възли, базови станции, модели за разпространение

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Сава Савов
2. ас. инж. Златан Ганев - докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1789,24 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

На първо място трябва да отбележим че, безжичните сензорни мрежи бързо намират своето приложение в различни области на живота около нас. Търсят се рационални методи за повишаване на тяхната енергийна ефективност, живот, защитеност и пр. Универсално решение няма! Подходът е индивидуален и е съобразен с конкретно поставените задачи и цели. Например, когато искаме да изградим по-сигурна мрежа, трябва да вземем под внимание, че с това се увеличава консумираната от нея енергия.

Също така важна роля при избора на преносната среда (оптични или радио вълни) и за позиционирането на възлите в БСМ играе релефът и особеностите на околната среда, честотата на разпространение на сигналите и разстоянието между възлите.

При намаляване размера на сензорните възли се намалява и енергийният им ресурс (когато се работи с индивидуално-автономно захранване).

Въпреки срещаните трудности трябва да се отбележи, че бързото развитие и внедряването на безжичните сензорни мрежи ще продължи, особено там където се работи в трудно

достъпни райони и там където изграждането на инфраструктура или използването на хора е нецелесъобразно или невъзможно

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Използвани са следните методи:

- Анализ и моделиране на безжична сензорна мрежа (БСМ) чрез математически методи и симулация в среда Matlab. Използвани са основно два модела:

- 1) “Log-Distance Shadowing модел“ за моделиране на разпространението на сигналите във вътрешни помещения в сгради;
- 2) “Multi-hop data transmission модел“ за определяне енергията за предаване на сигналите (E_t) в различни среди.

- Оптимизация на енергийния баланс в БСМ чрез аналитични и числени методи. Използвана е линейна регресия по метода на най-малките квадрати за намиране на константата на загубите (n).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разгледани са четири случая за разпространение на сигналите в жилищни сгради:

- разпространение на приземен етаж

- разпространение на първи етаж
- разпространение на втори етаж
- разпространение на трети етаж

Разгледани са различни случаи на Multi-hop предаване на сигнали за различни среди и на различни разстояния.

Получените резултати са свързани с определяне на:

1. Константата на загубите (n).
2. Статистическото стандартно отклонение (σ).
3. Приетата мощност P_r на зададено разстояние (d).
4. Вероятността полученото ниво на сигнала при зададеното разстояние (d), да бъде по-голяма от определен праг γ
5. Процента при който за зона с определен радиус нивото на сигнала ще бъде по-голямо от зададения праг γ
6. Изчисляване на оптималната енергия E_t при Multi-hop предаване в безжична сензорна мрежа.

Като първи важен извод от направените симулации може да се каже, че енергията, за предаване на информация E_t между два възела (А и В) може да бъде значително намалени чрез използване на Multi-hop способ предаване на данните. Чрез симулации в Matlab среда, се установи, че предаваната енергия е най-висока при прякото предаване (one-hop), и най-ниска при multi-hop предаване (fifty-hops). В този случай E_t се намалява 125 000 пъти.

В този модел не се взети под внимание смущаващите външни фактори, както и енергията за изчисления и препредаване на данните в различните възли, които се използват като активни ретранслатори.

Като втори важен извод от направените симулации може да се каже, че константата n се получава по-голяма при първия етаж в сравнение с приземния. Това може да се обясни със затихването на сигнала (shadowing effect), когато преминава през различни препятствия – в случая тавана. Подобни изчисления са направени и за втори и трети етаж, където n се увеличава с увеличаването на етажите.

Стандартната девиация σ се намалява когато се увеличи броя на измерванията N .

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Savov S., Ganev Z., „Indoor Propagation Path Loss Modeling for Wireless Sensor Networks”, ICEST 2014, 25-27 Jun, Conference Proceedings, , vol.2 pp.41-42, Nis, Serbia.
2. Ganev Z., „Multi-hop data transmission in Wireless Sensor Networks“, International Scientific Symposium: „ELECTRICAL POWER ENGINEERING” 2014, 11-13 September, Conference Proceedings, pp.121-123, Varna, Bulgaria
3. Ganev Z., Savov S., „Isotropic multi-hop model for Wireless Sensor Networks“, CEMA2014, 16 -18 Oct., Conference Proceedings, pp.58-60 ,Sofia, Bulgaria .
4. Ganev Z., Savov S., „Log-normal shadowing model for Wireless Sensor Networks“, CEMA2014, 16 -18 Oct., Conference Proceedings, pp.61-64 ,Sofia ,Bulgaria

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] [Claude Oestges, “Propagation Modeling for Wireless Sensor Networks”, Report, Catholique Universite de Louvain, 2005.
- [2] D. Janvier, « Propagation Models for Wireless Sensor Communications”, Report, Catholique Universite de Louvain, 2006.
- [3] T. Rappaport, “Wireless Communications (Principles and Practice)”, 2nd ed., Prentice Hall, 2004.
- [4] A. Molisch, F. Tufvesson, “Wireless Communications”, (2nd ed.), Wiley, 2005.
- [5] T. Rappaport et al., “The Renaissance of Wireless Communications in the Massive Broadband Era”, IEEE Veh. Tech. Conference, Sep. 2012.
- [6] T. Rappaport et al., State of the Art in 60 GHz Integrated Circuits and Systems for Wireless Communications”, Proc. IEEE, no. 8, 2011, pp. 1390 – 1436.
- [7] T. Rappaport et al., “Millimetre wave mobile communications for 5 G: It Will Rork!”, IEEE Access, May 2013.

За контакти:

Доц. д-р инж. Сава Савов, Катедра ”ТИЕ” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, e-mail: sava.savov12@gmail.com;
 Ас. инж. Златан Ганев, Катедра ”ТИЕ” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, e-mail: zganev@gmail.com;

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Г. Киров – ТУ-Варна;
 2. доц. д-р инж. Р. Георгиев – ТУ-Варна.

РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИ И РЕАЛИЗИРАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ЕКСПЕРТЕН АНАЛИЗ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯТА В АВТОНОМНИ ЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF METHODS AND APPLICATION OF TECHNICAL DEVICES FOR EXPERT ANALYSIS OF POWER QUALITY IN AUTONOMOUS ENERGY SYSTEMS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rumen Kirov

Abstract: The methods for improving the analysis of losses of power and energy are directly related to the problems of power efficiency in the context of reducing overall consumption. In this project is realized an opportunity for expert analysis of power quality in autonomous energy systems by developing technical system used DAQ devices National Instruments, working with application software including some new quality indicators that are not defined by current regulations.

Keywords: power quality of electrical system, autonomous energy systems, shipboard electrical systems

Ключови думи: качество на електрическата енергия, корабни енергийни системи

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

Работен колектив:

1. ас. инж. Гинка Иванова - докторант
2. гл. ас. д-р Валентин Гюров
3. гл. ас. д-р Владимир Чиков
4. ас. инж. Никола Македонски
5. ас. инж. Димитър Димитров

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 000 лв.

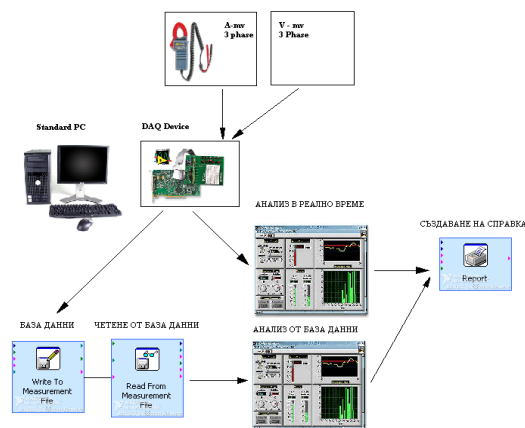
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разработването на нови и усъвършенства-нето на традиционни методики за оценка на загубите на мощност и енергия при всякакви режимни условия може да намери бързо приложение в изследователската работа свързана с проблематиката компенсация на реактивни товари, филтрация на висши хармоници и токово симетриране чрез разработване на нови средства за контрол и управление на потоците на активна и неактивни мощности. В настоящият проект е реализирана една възможност за експертен анализ на качеството на електрическата енергия в автономни енергийни системи чрез разработването на техническа система, ползваща DAQ устройства на National Instruments, работеща със софтуерно приложение включващо някои нови показатели за качество, които не са дефинирани от действа-щите стандарти.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За нуждите на проекта са закупени две DAQ устройства, работещи с USB интерфейс – DAQ 6210 и DAQ 6000. С тяхна помощ е реализирано експериментална система за

експертен анализ на електропотреблението. Общата структура на таква система е показана на фиг.1



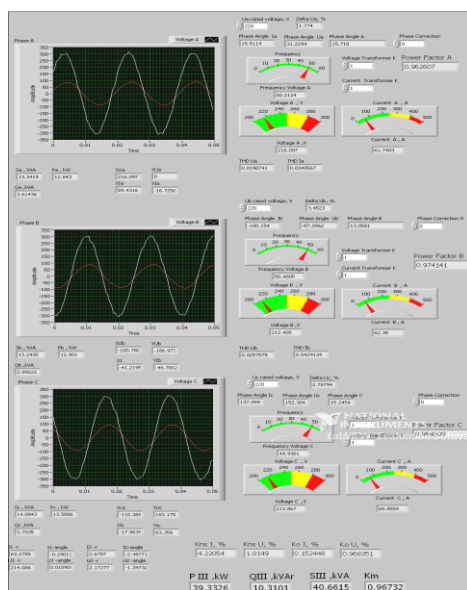
Фиг. 1.

Същността на системата е осигуряване на техническа възможност за измерване и запис на голям брой моментни стойности на токовете и напреженията (100 kS/s), с помощта на които могат да бъде реализирана система работеща с различни мощностни теории, включително и Wavelet. Разработена е методика за оценка на показателите на електропотребление за изпъл-зване със системата на NI и прилежащия и ѝ хардуер и

софтуер. Методиката използва математически апарат, специално адаптиран към автономни системи на плавателни средства – режим на неутралата изолиран, защитен проводник – корпус.

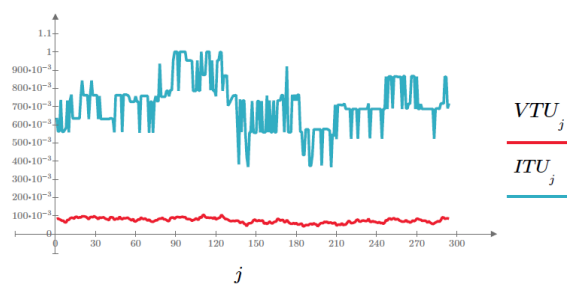
III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработената система дава възможност за бърз анализ в реално време на качеството на електрическата енергия и режимите на електро-потребление в автономни енергийни системи и в частност в корабни. Фронт-панела на разработената система е показан на фиг. 2

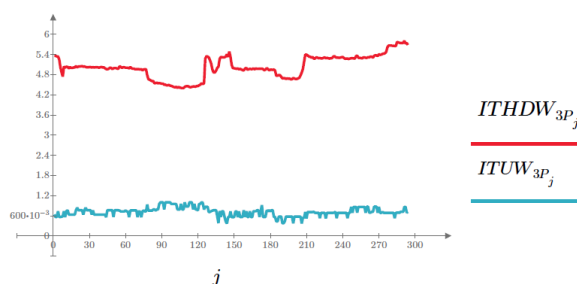


Фиг. 2

С помощта на разработеното техническо средство е възможен анализа на редица стандартизирани параметри - ΔU , δU , THDi, THDu, Kunb. u, Kunb i и др., а също така и някои нови нестандартизирани показатели – VTU, ITU - (voltage and current total unbalance), UTDDW, ITDDW - (total demand distortion weighted), ITHDUW – (total harmonic distortion weighted), ITUW – (total unbalance weightd) и др. Също така е възможен анализ чрез WT (wavelet transform) методика. Получени са редица гра-фични зависимости от практическо изследване на електроенергийната система на круизен кораб клас 1A1 78000 brt. Като пример са показани динамиките на изменение на някои нови показатели на фиг. 3 и фиг. 4. за характерен възел – палубна подстанция 6,6/0,44 kV захранваща системи за климатизация, вентилация и осветление на общи части и каюти.



Фиг. 3



Фиг. 4

За физическото присъединяване на DAQ устройствата е разработен входно-изходен модул и специализирано приложение в LabView. Разработената техническа система е приложима за мобилни компютри

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Гюров, В., Г. Иванова, Р. Киров, Изследване на загубите на мощност в силови трансформатори на круизен кораб клас 1A1, Международна конференция UNITECH 2014, Сб. доклади, 2014

2. Gyurov, V., R. Kirov, G. Ivanova, Possibility of Applying Economic Performance Indicator in Power Supply Systems in the Presence of Non-Sinusoidal Regimes, International Scientific Conference, Elektroenergetika 2014, Varna, 2014

ЛИТЕРАТУРА:

[1] T. Lin and A. Domijan, "On power quality indices and real time measurement," IEEE Trans. Power Del., vol. 20, no. 4, pp. 2552–2562, Oct. 2005

[2] ABS – American Bureau of Shipping, Guidance Notes on Control of Harmonics in Electrical Power Systems, New York, 2006

[3] Dugan, R., M. Mc' Granaghan, Electrical Power Systems Quality, Mc'Grall&Hill Press, 2004

За контакти: доц. д-р инж. Румен Киров, Катедра "Електроснабдяване и електрообзавеждане" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 417Е, тел. +35952383318, e-mail: kvc_electroinvest@yahoo.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Р. Василев – ТУ-Варна; 2. д-р инж. О. Петров – РУ „Ангел Кънчев”

ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГИЙНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА АУДИО УСИЛВАТЕЛИ НА МОЩНОСТ КЛАС В, ПРИ РАБОТА С КОМПЛЕКСЕН ТОВАР И СЛУЧАЕН СИГНАЛ (РЕЗЮМЕ)

EXAMINATION OF POWER PARAMETERS AND EFFICIENCY OF CLASS B POWER AMPLIFIER OPERATING WITH COMPLEX LOAD AND RANDOM SIGNAL

Project Leader Assoc. Prof. PhD Ekaterinoslav Sirakov

Abstract: The work presented in this paper is focused on the analysis of the energy parameters of class B power amplifiers. The analysis includes the instantaneous and average power drawn from the power supply, power delivered to the load, power dissipated by the active components in the amplifier and the amplifier efficiency. The analysis is performed under condition of operation with resistive and complex load (loudspeaker) and stochastic signal (music, speech).

Keywords: class B power amplifier, complex load, energy parameters, random signal.

Ключови думи: енергийни параметри, комплексен товар, режим клас В, случаен сигнал, усилватели на мощност.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Екатеринослав Сираков

Докторант: ас. маг. инж. Христо Живомиров

Работен колектив:

1. гл. ас. инж. Георги Димитров
2. маг. инж. Илиан Илиев – докторант
3. Михаил Черкезов – студент, спец. КТТ
4. Илиана Тодорова – студент, спец. КТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Литературната справка в утвърдените англоезични автори показва липса на разглеждане на работата на усилвателите на мощност в реални условия, а само в идеализирани такива [1 ÷ 2]. Подобно стои въпросът и при българските и руски автори – [3 ÷ 6]. Някои от източниците отчитат само по един от факторите, оказващи влияние върху работата на усилвателите: [7, 8] – работа със случаен сигнал, [9, 10] – работа с високоговорители.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

A. Работа с активен товар и случаен сигнал.

Пик-факторът на синусоидалния сигнал има стойност $PF_{\sin} = \sqrt{2}$, а за случаен сигнал варира в рамките $PF_{rand} = 3 \div 10$.

За синусоидален сигнал коефициента на формата е $FF_{\sin} = \frac{p}{2\sqrt{2}} \gg 1,11$, а за случаен

сигнал с нормално разпределение

$$FF_{rand} = \sqrt{\frac{p}{2}} \gg 1,25.$$

Предлага се, да се въведе коефициент:

$$c = \frac{I_{DCrand}}{I_{DCsin}} = \frac{I_{rmsrand}}{I_{rmsin}} \frac{FF_{\sin}}{FF_{rand}} = \frac{\sqrt{p}}{2}. \quad (1)$$

За коефициента x_{eq} при работа с еквивалентна синусоида, се записва:

$$\begin{aligned} x_{eq} &= \frac{U_{out m}}{U_{cc}} = \frac{U_{out rms} \cdot \cos \varphi_{F_{\sin}}}{U_{cc}} = \\ &= \frac{U_{out rms rand} \cdot \cos \varphi_{F_{\sin}}}{U_{cc}} = \frac{U_{out m rand} \cdot \cos \varphi_{F_{\sin}}}{U_{cc} \cdot \cos \varphi_{F_{rand}}}. \quad (2) \\ &= \frac{PF_{\sin}}{PF_{rand}} x \end{aligned}$$

С използване на коефициента χ от (1) и x_{eq} от (2) се записва:

$$P_{DCrand} = \frac{2U_{cc}^2}{pR_L} x_{eq} c, \quad (3)$$

$$P_{Lrand} = \frac{U_{cc}^2}{2R_L} x_{eq}^2, \quad (4)$$

$$P_{Drand} = \frac{U_{cc}^2 \chi_{eq}^2 \Psi_c}{R_L \chi_{eq}^2 \Psi_c} - \frac{\chi_{eq}^2 \Psi_c}{2 \chi_{eq}^2 \Psi_c}, \quad (5)$$

$$h_{rand} = \frac{P_{Lrand}}{P_{DCrand}} = \frac{P}{4} \frac{\chi_{eq}}{c}. \quad (6)$$

Б. Работа с комплексен товар и случаен сигнал

При известен входен сигнал във времевата област u_{in} и импедансна характеристика на товара в честотната област $Z_L(w)$, чрез използване на спектрална обработка, може да бъде намерен изходния ток на усилвателя i_{out} .

■ моментни стойности на основните енергийни параметри, изразени чрез величините U_{cc} , u_{out} , i_{out} :

- моментна стойност на мощността консумирана от източника на захранване:

$$P_{DC(inst)} = \text{sgn}(i_{out}) \Psi_{out} \Psi_{cc} = |i_{out}| \Psi_{cc}, \quad (7)$$

- моментна стойност на мощността отдавана в товара:

$$P_{L(inst)} = i_{out} \Psi_{out}, \quad (8)$$

- моментна стойност на разсейваната от активните компоненти мощност:

$$P_{D(inst)} = \text{sgn}(i_{out}) \Psi_{cc} - u_{out} \Psi_{out}. \quad (9)$$

■ средни стойности на основните енергийни параметри, изразени чрез величините U_{cc} , u_{out} , i_{out} :

- средна стойност на мощността консумирана от източника на захранване:

$$P_{DC} = \frac{1}{T} U_{cc} \int_0^T |i_{out}| dt, \quad (10)$$

- средна стойност на мощността отдавана в товара:

$$P_L = \frac{1}{T} \int_0^T i_{out} \Psi_{out} dt, \quad (11)$$

- средна стойност на разсейваната от активните компоненти мощност:

$$P_D = \frac{1}{T} \int_0^T \text{sgn}(i_{out}) \Psi_{cc} - u_{out} \Psi_{out} dt, \quad (12)$$

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ.

Предложени са коефициентите χ и ξ_{eq} в изрази (1), (2), даващи количествена връзка между енергийните параметри на сигнали със синусоидален и случаен характер. Изведени са изрази (3) ÷ (6) за изчисляване на енергийните параметри при работа с активен товар и

случаен сигнал. Предлагат се математически модел за описване на енергийните параметри на усилвателите, изрази (7) ÷ (12), работещи в режим клас В, при работа с комплексен товар и случаен сигнал.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Хр. Живомиров, Р. Василев. “Енергийни параметри на усилвателите клас В, при работа с комплексен товар и случаен сигнал”. UNITECH’2014, November 21 – November 22 2014, Gabrovo, Bulgaria. Conference Proceedings, ISSN: 1313-230X, Vol. II, pp. II-53–II-58, 2014.

2. Н. Zhivomirov. “Power Parameters and Efficiency of Class B Amplifier Operating with Resistive Load and Random Signal”. TEM Journal, ISSN: 2217-8309, Vol. 4, No. 1, 2015. (приета за публикуване).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] M. Leach, Jr. Introduction to Electroacoustics and Audio Amplifier Design. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing, 2010.
- [2] B. Cordell. Designing Audio Power Amplifiers. New York, McGraw-Hill, 2011.
- [3] Г. Ненов. Усилвателни устройства. София, Техника, 1974.
- [4] Ил. Немигенчев. Аналогова схемотехника. Габрово, Васил Априлов, 2006.
- [5] Г. Войшвилло. Усилительные устройства. Москва, Радио и связь. 1983.
- [6] Г. Останенко. Усилительные устройства. Москва, Радио и связь, 1989.
- [7] R. Zee. High Efficiency Audio Power Amplifiers. Nijmegen, Philips Semiconductors, 1999.
- [8] F. Raab. “Average Efficiency of Power Amplifiers”. Proc. RF Technology Expo '86, pp. 473 ÷ 486, July 1986.
- [9]. R. Bortoni, S. Filho, R. Seara. “On the Design and Efficiency of Class A, B, AB, G, and H Audio Power Amplifier Output Stages”. Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 50, No. 7/8, pp. 547 ÷ 563, Aug. 2002.
- [10] E. Sirakov. “The Instantaneous Dissipation of a Class AB Amplifier”. RADIOELEKTRONIKA 2002, May 14 – May 16 2002, Bratislava, Slovak Republic. Proceedings of Papers, pp. 457 ÷ 460, 2002.

За контакти: доц. д-р инж. Екатеринослав Сираков, катедра “Комуникационна техника и технологии” при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 509Е, GSM: +359889579004, e-mail: katirosirakov@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Р. Василев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Н. Колев – ВВМУ-Варна.

ЗАРЯДНО УСТРОЙСТВО ЗА СВРЪХ-ЛЕКИ ЕЛЕКТРОМОБИЛИ (РЕЗЮМЕ)

BATTERY CHARGER FOR ULTRALIGHT ELECTRIC VEHICLES

Project Leader Prof. PHD Vencislav Valchev

Abstract: The aim of this project is the design and testing of specialized battery charger for lithium-ion batteries, as well as realization of the device to allow its verification. The charger is intended for ultralight electric vehicles and consists of the following blocks: inrush current limiting circuit, power factor correction controller and resonant DC/DC converter. The planned improvements and innovations include the development of a device with high efficiency and reliability, low weight and physical dimensions, low level of electromagnetic interference and competitive price.

Keywords: Battery charger, Lithium-ion batteries, Electric vehicles, inrush currents limiting, power factor correction.

Ключови думи: Зарядно устройство, литиеви батерии, електромобици, ограничаване на пускови токове, коригиране фактора на мощността

Ръководител на проекта: проф. д-р. инж., Венцислав Цеков Вълчев

Работен колектив:

1. проф. д-р инж., Венцислав Цеков Вълчев
2. инж. Радко Стоянов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

С приемането на България в ЕС през 2007 страната се задължава да намали вредните емисии, както всички страни членки в съответствие със заложените норми в плана за развитие на съюза 2020. В страна с население 7 млн. и над 3.3 млн. регистрирани автомобили и около 1 млн. по автосалоните следва да се обърне значително внимание на замърсяванията причинени от транспорта. Възможност за постигане на целите заложен в 2020 е разработването на алтернативни начини за транспорт и в частност автомобили с нулеви емисии.

Реализацията на настоящия проект представя конкурентна система за заряд на литиеви батерии с изходна мощност 1500 W, която е част от по-голям проект за разработване на едноместен електрически автомобил с висока ефективност на достъпна за масовия потребител цена. Изследването се базира на симулации и разработване на функционален прототип на устройството в мащаб 1:1. Този тип електромобици и съответно зарядните станции към тях имат потенциално приложение и пазар в райони с натоварен трафик и ограничено място за паркиране, като големите столици. Системата се характеризира с конкурентни високи стойности на К.П.Д. спрямо съществуващите системи и ниска крайна цена.

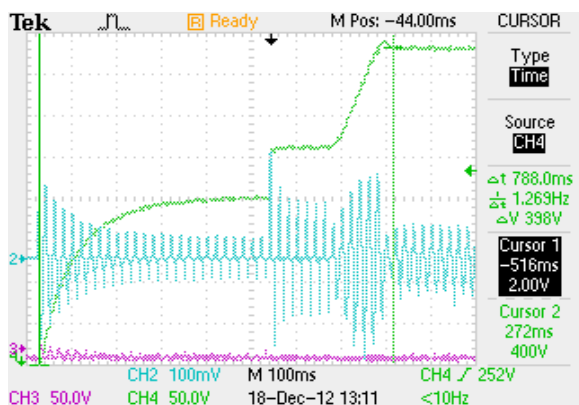
Основна изследователска цел на настоящия проект е синтеза и моделирането на електронни системи и схеми за заряд на литиеви батерии, използвани в свръх леките електрически автомобили. Изследвани са специализирани силови електронни преобразуватели.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На входа на разработената схемата се подава стандартно захранващо напрежение 230V от мрежата. То бива филтрирано от шумоподтискащ филтър и след това изправено от полу-управляем изправителен мост съставен от диоди и тиристори. За ограничаване на пусковите токове и осигуряване на мек старт се използва допълнителна верига. При нея с помощта на допълнителен изправител и мощни резистори се зарежда електролитния кондензатор, преди да се отпушат тиристорите и да се предаде мощност към изхода. Времезакъснението необходимо за заряд на изходния кондензатор се осигурява от управляващата схема.

Съществено предимство на схемата е, че не изисква допълнително захранване, тъй като за управление на тиристорите не се използва интегрална схема. Управлението е организирано с транзистори.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ



Фиг. 1. Осцилограма показваща съвместната работа на схемата за меко стартиране и преобразувателя за подобряване фактора на мощността. Със зелено на осцилограмата е представено изходното напрежение на PFC преобразувателя, а със синьо е представен входният ток.

Представените експерименти и резултати са проведени съвместно с Университет Гент и разработвания там проект за свръх лек ниско-бюджетен електромобил с висока ефективност “Ultralight High Efficient Ecologic Low Budget Electric Vehicles”. Целта на проекта е реализирането на електромобили достигащи необходимата енергия за придвижване на човек до 2-3kW/100km.

Представените резултати на изследваните блокове допринасят за проектиране, разработване и тестване на устройство с нисък stand by и оперативни загуби. Схемата за ограничаване на пусковите токове осигурява сигурност при късо съединение на изхода при стартиране на устройството. Доказано е, че PFC преобразувателят за зарядно устройство с изходна мощност 1500W консумира синусоидален ток от мрежата с фактор на мощността близък до 1 за широк диапазон на входното захранващо напрежение. Възможни подобрения на показателите могат да бъдат постигнати при използването на компоненти с по-точни стойности, както и преминаването

към компоненти за обемен монтаж (SMD) където е възможно.

Допълнителни блокове, които могат да бъдат разработени и добавени са входен ЕМІ филтър и DC/DC преобразувател, които изискват допълнително време за проектиране, изграждане и тестване.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Radko Stoyanov Stoyanov, Emil Ganchev Rosenov, Angel Stanimirov Marinov and Vencislav Cekov Valchev, Modelling, simulations and design considerations for Inrush Current Limiting Topologies', ANNUAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2014, ISSN 1314-0078, Sozopol, Bulgaria;
2. Angel Stanimirov Marinov, Emil Ganchev Rosenov and Radko Stoyanov Stoyanov, 'Modeling and Simulation of an Improved Microcontroller Based Desaturation Current Protection', ANNUAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2014, ISSN 1314-0078, Sozopol, Bulgaria
3. Alex Van den Bossche, Radko Stoyanov, Vencislav Valchev, "Inrush Current Limiting Circuit for a 1500W Battery Charger Using Thyristors and PTC Thermistors", IEEE Transactions on Power Electronics, етап отстраняване забележки на рецензенти

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Towards Low Energy Mobility Using Light and Ultralight Electric Vehicles, Alex Van den Bossche, Peter Sergeant, Isabelle Hofman, Electrical Energy Lab, Ghent University ,Belgium, ICEE 2012, November 21-22, Skikda, Algeria
- [2] ELECTRIC VEHICLE TECHNOLOGY EXPLAINED, SECOND EDITION, James Larminie, John Lowry, 2012 John Wiley & Sons Ltd, ISBN: 9781119942733
- [3] FUTURE DRIVE Electric Vehicles and Sustainable Transportation, Daniel Sperling, ISLAND PRESS, Washington, D.C. Covelo, California, ISBN 1-55963-328-X

За контакти:

проф. д-р инж., Венцислав Цеков Вълчев, Катедра "Електронна техника и микроелектроника" при ФЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 612Е, тел. +359886253500, e-mail: vencivalchev@hotmail.com

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Б.Димитров – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. Д. Арнаудов – ТУ-София.

РАЗРАБОТКА НА МОДУЛНА КОНЦЕПЦИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ИНДУСТРИАЛНИ ИЗМЕРВАТЕЛНО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF A MODULAR CONCEPT FOR DESIGN AND IMPROVEMENT OF INDUSTRIAL MEASUREMENT CONVERTERS

Project Leader Assoc. Prof. PhD Dimitar Kovachev

Abstract: This projects have respect to the development and improvement of sensor signal conditioning circuits for industrial applications. As a result of the project five measurmeent converters for the most common industrial measurements were designed and developed. A LabView was used to build a graphical user interfaces for the calibration, measurement, and test of the designed measurement transducers. The results are published in two scientific journals and also the design of the five projects is published by Analog Devices Inc.

Keywords: industrial measurement systems, LabView programming, measurement transducers signal conditioning circuits

Ключови думи: аналогово-цифрови преобразуватели, измервателни преобразуватели, симулационен анализ, специализирани интегрални схеми, LabView приложения

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Христо Гигов
2. ас. инж. Станимир Станков - докторант
3. Сибел Ахмедова – студент, спец. Е

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1 993 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разработеният проект е в областта на развитието и усъвършенстването на електронни измервателни преобразуватели с промишлено предназначение. Актуалността на тази задача е свързана с интензивното развитие към настоящия момент от водещите фирми в областта като Analog Devices, Texas Instruments и други, на интегрални електронни аналогови и аналого-цифрови схеми с високи технико-икономически показатели и производителност, както и на специализирани такива. Това развитие на електрониката предполага възможност за разработка на нови, функционални измервателни преобразуватели и устройства в посока на повишаване на точността и производителността, намаляване на консумацията, обема и цената на устройствата. От друга страна, разнообразието на задачите в това направление изисква създаването на съвременна инфраструктура за разработка, изследване и проектиране на електронни измервателни устройства, позволяваща кратки срокове и висока ефективност на инженерната работа.

В посока на решаването на тези съвременни проблеми се работи както в

изследователските лаборатории на университетите и производителите на електронна апаратура, така и в лабораториите на търговски фирми в областта на електрониката и особено в лабораториите на самите производители на микроелектронни продукти. Последните предлагат завършени разработки на електронни устройства, готови за внедряване и серийно производство. Типични примери за това са разработената от DigiKey концепция PMOD за стандартизирано проектиране на електронни преобразуватели, както и разширената концепция „Circuits from the Lab” за разработка и внедряване на измервателни преобразуватели, устройства и системи на Analog Devices.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При реализирането на проекта са използвани следните методи и научно-изследователски техники, с които са постигнатите научните резултати:

- Аналитични методи за описание и представяне на поведението на електронните схеми;
- Използване на разнообразни софтуерни продукти (MatLab, Altium Designer, OrCad PSpice, LabView) за симулация, проектиране,

изследване и управление на измервателните системи;

- Проектиране и конструиране на разработваните електронни блокове, следвайки натрупаният технологичен и конструкторски собствен опит и опита на водещи фирми в областта, както и в посоката на създаване на решения в посока на стандартизация;
- Разработка на компютърни софтуерни програми за автоматизирано и цялостно управление на изградената система;
- Експериментални изследвания на реализираните измервателни преобразуватели;
- Сравняване на аналитичните, симулационните и експерименталните изследвания с цел оптимизиране и усъвършенстване;

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В работата по проекта са разработени, изследвани и експериментирани няколко измервателни преобразуватели за различни видове сензори и интерфейсни сигнали, широко разпространени и намиращи основно предназначения в индустриални условия и измервания:

- Измервателен преобразувател за напрежениови сигнали ($\pm 10V$);
- Измервателен преобразувател за токови сигнали (4...20mA);
- Измервателен преобразувател за терморезисторни сензори;
- Измервателен преобразувател за пиезоелектрични сензори;
- Измервателен преобразувател за кондуктометрични сензори.

За посочените измервателни преобразуватели са проектирани схемните решения и печатни платки. На базата на закупени микропроцесорни платки посредством финансирането от проекта, с които е реализирана модулна система за връзка с компютър на проектираните измервателни преобразуватели. Посредством програмния продукт LabView са реализирани потребителски програми за автоматизирано изследване на измервателните модули, позволяващи, четене, настройка, калибриране и управление на системата. Проектираните модули са публикувани в официалната интернет страница на компанията Analog Devices Inc: www.analog.com/cn0335, www.analog.com/cn0336, www.analog.com/cn0337,

www.analog.com/cn0349,
www.analog.com/cn0350.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. “Resistance to Voltage Converter with Increased Sensitivity”, St.Stankov, Висник СевНТУ, Випуск146/2014, Севастопол, Украйна, 2014, ISSN 2307-6488
2. Станков С.К., Линеаризиращ измервателен преобразувател за терморезисторни сензори, Годишник на ТУ-Варна 2014, предадена за печат

ЛИТЕРАТУРА:

- [1].В.С. Гутников, Интегральная электроника в измерительных устройствах, Ленинград, Энергоатомиздат, 1988
- [2].B. Trump, Analog Linearization of Resistance Temperature Detectors, Texas Instruments, Analog Application Journal 4Q, 2011
- [3].J.G Webster., Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC Press LCC 1999, ISBN 0-8493-2145-X
- [4].J.S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Elsevier Inc. 2005, ISBN: 0-7506-7729-5
- [5].K. Mochizuki, K. Watanabe, A High-Resolution Linear Resistance-to-Frequency Converter, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.45, No.3, June 1996, Pages 761-764
- [6].M.N. Madhu, K.V. Jagadeesh, Direct Digital Converter for a Single Active Element Resistive Sensor, International Instrumentation and Measurement Technology Conference I2MTC, Singapore 5-7 May 2009, Pages 828-831
- [7].R. Pallas-Areny, J.G. Webster, Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons 2001, ISBN 0-471-33232-1
- [8].S. Kaliyugavaradan, A Linear Resistance-to-Time Converter with High Resolution, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.49, No.1, February 2000, Pages 151-153
- [9].V. Ferrari., Oscillator-Based Signal Conditioning with Improved Linearity for Resistive Sensors, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.47, No.1, February 1998, Pages 293-298.

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
ас. инж. Станмир Станков, Катедра ”Електронна техника и микроелектроника” при ФЕ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 205РСС, тел. +35952383237, e-mail: stankov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. В. Драганов – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Ч. Александров – ВВМУ “Н. Й. Вапцаров.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ И ТЯХНОТО МОДЕЛИРАНЕ В ХОМОГЕННИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ СРЕДИ ЗА АНАЛИЗ НА ДАННИ И УПРАВЛЕНИЕ НА ОБЕКТИ (РЕЗЮМЕ)

STADY OF ALGORITHMS AND THEIR DESIGN IN HOMOGENEOUS COMPUTING ENVIRONMENT FOR DATA ANALYSIS AND OBJECT CONTROL

Project Leader Assoc. Prof. PhD Nedyalko Nikolov

Abstract: The main purpose of this project is analysis of algorithms for optimal robot control on trajectory and time. Some of algorithms include artificial neural networks. The research include various type of neural network and appropriate energetic function are constructed. Thus was synthesized the topology of neural networks. The mathematical models of used in this project artificial neural networks are nonlinear differential system of equations.

Analysis include also number of sensors and their place on the constructions. This moment is very important to generate appropriate control actions.

The main elements of hardware are PIC processors. Software design is carried out in specialized environments that maintain variable number of PIC processors. The possibilities for test and debugging also are included. Methods of object-oriented programming are used for software design in mobile devices. Another part of this project is learning the environment for transfer data and programs from personal computer or laptop on mobile robot.

Keywords: robot, sale man problem, genetic algorithms

Ключови думи: робот, задача за търговския пътник, генетични алгоритми.

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

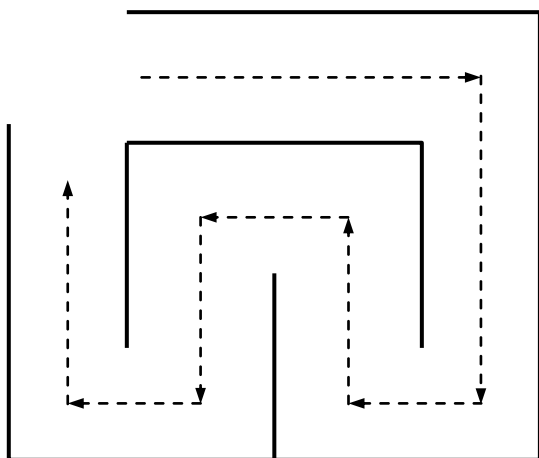
Работен колектив:

1. ас. инж. Сузан Мустафа – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 000 ЛВ.

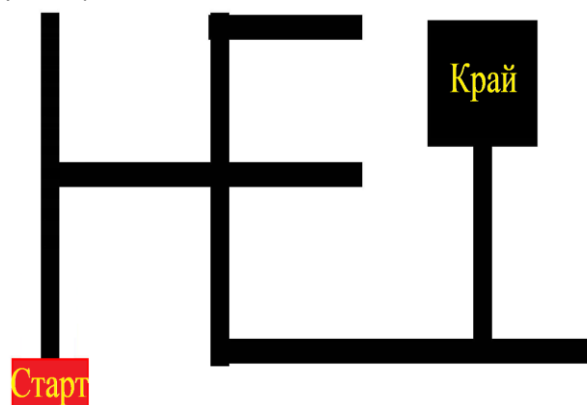
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящия проект е да се анализират алгоритми за управление на робот в лабиринт от коридори и от трасе, получено от пресичане на линии. Изследването включва и анализ на броя и разположението на датчиците, с чиято помощ се синтезират управляващите въздействия.



Фиг. 1. Управление движението в лабиринт.

При движение в лабиринт поради различни смущения става отклонение от идеалната траектория, отбелязана с пунктирна линия.



Фиг. 2. Управление движението по линия.

При движение по линия поради различни причини роботът може да напусне трасето. Целта на алгоритмите е да се оптимизира времето за преминаване от старта до финала чрез минимизиране на отклоненията от идеалното трасе.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Да се проведат реални експерименти с робота върху четири вида настилки (асфалт, мозайка, балатум и ламиниран паркет). При движение на робота с постоянна скорост през 1 см да се измерят показанията на двата датчика за разстояние до лява и дясна стена на лабиринта.

С помощта на получените данни да се генерира масив от данни, който съдържа отклоненията във всяка точка от снетите показания и идеалната траектория (средата на коридора на лабиринта).

Да се минимизира интегралът на грешките чрез използване на изкуствени невронни мрежи.

При зададена топология на двата вида лабиринти (движение в коридор и движение по линия) да се намери минималния път от входа до изхода. Да се приложи задачата на търговския пътник за търсене на решението.

Изследването включва и анализ на броя и разположението на датчиците, с чиято помощ се синтезират управляващите въздействия. Изследвани са с различни видове изкуствени невронни мрежи. С помощта на теорията на автоматичното управление бяха конструирани енергетични функции, които доведоха до реализация топологията на изкуствената невронна мрежа. Математическите модели на използваните невронни мрежи представляват системи нелинейни диференциални уравнения.

За реализация на поставените задачи са използвани съвременни среди за проектиране на приложения за едночипови микроконтролери.

Методите, които се заложили в програмните среди за проектиране на софтуер за мобилни устройства, са методите на обектно-ориентираното програмиране.

Друг елемент от работата по тематиката е запознаване със средата за проектиране, тестване и запис с помощта на програматор върху ПИК на лабораторния макет.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

С помощта на GeneHunter, където е заложен генетичен алгоритъм, е решена задачата на търговския пътник.

Главно предимство на GeneHunter е неговият паралелизъм. Осъществява се търсене в пространство с повече индивиди. По-малко вероятно е да попаднат в локален екстремум за разлика от другите методи.

Лесен за прилагане, но при добре подбрана целева функция и параметри на еволюционния процес.

Интуитивен, лесен и универсален потребителски интерфейс на програмата като допълнителен модул на MS Excel.

Недостатък е изчислителното време. GeneHunter може да бъде по-бавен от другите методи. За целта трябва да са подбрани няколко критерия за прекратяване на еволюционния процес, а именно праг на целевата функция, брой генерации и др.

Тъй като GeneHunter използва стохастичност, то за да се определи неговата ефективност, той трябва да се стартира няколко пъти с една и съща генетична схема на еволюционния процес и чак след това да се анализират резултатите.

При зададена топология на лабиринта може да се приложи задачата на търговския пътник за търсене на път в лабиринт. При задаване на разстоянията на всеки участък се търси от намерените множество решение, онова за което разстояние е най-кратко.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Мустафа С., Иванова А. „Приложение на Genehunter за решаване на задачата на търговския пътник”, Втора научна конференция на катедра “Компютърни науки и технологии” с международно участие, България, Варна, 26-28 септември 2014, (под печат).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. F. Greco, “Travelling Salesman Problem”, In – the, Croatia, 2008
- [2]. K. Bryant, A. Benjamin, “Genetic Algorithms and the Traveling Salesman Problem”, Harley Mudd College, 2000
- [3]. M. Gen, R. Cheng, “Genetic Algorithms and Engineering Design”, Ashikaga, Japan, A Wiley – Interscience Publication, 1997.

За контакти:

1. доц. д-р инж. Недялко Николов, кат. ”Компютърни науки и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 404 ТВ, тел. +3598946123588, e-mail: ned.nikolov@tu-varna.bg
2. ас. Сузан Четинова, кат. ”Компютърни науки и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 206 ТВ, тел. +359898773987, e-mail: a.suzan.chetinova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. М. Тодорова – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. М. Брусева – ВСУ-Варна

ИНТЕГРИРАНЕ НА ВИРТУАЛИЗАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И ОБЛАКОВИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ОБУЧИТЕЛНИ СРЕДИ (РЕЗЮМЕ)

INTEGRATION OF VIRTUALIZATION TECHNOLOGIES AND CLOUD CALCULATIONS FOR ESTABLISHMENT OF TRAINING ENVIRONMENTS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Nadezhda Ruskova

Abstract: The basic objective of the project is conducting research in the field of cloud environments with application in training to increase the effectiveness of teaching and the quality of education for students. Tools for dynamic configuration in real time on different virtual networks operating on the same physical structure to allow easy adaptation of cloud infrastructure to the specific needs of users are under investigation.

Keywords: virtualization, virtual networks, virtual machines, cloud infrastructure, cloud environments generation tools

Ключови думи: Виртуализация, виртуални мрежи, виртуални машини, облакови инфраструктури, средства за генерирането на облакови среди.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Надежда Рускова

Работен колектив:

1. маг. инж. Илхан Мустафов Юсеинов - докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Обучението в областта на IT технологиите изисква използването на съвременни софтуерни технологии и изчислителни ресурси, които в голяма степен са ограничени като количество и качество за университетите. Актуална е необходимостта от разработване на подходи и средства за обучение на студентите, които да отговарят на най-новите тенденции и изисквания на IT сектора. Необходимо е скъпо оборудване и гъвкаво конфигуриране на устройствата и софтуера. Решаването на подобна задача може да бъде направено чрез бързо развиващата се съвременна технология – виртуализацията. Виртуализацията е подход за ефективно използване и натоварване на ресурсите на компютрите.

Основните изследователски цели, преследвани в проекта са: анализ на средства и приложно програмни интерфейси за контрол на хипервайзори платформи за виртуализация; реализиране на средства за генериране на облакови мрежови инфраструктури за обучение; анализ на резултатите от ефективното използване на изчислителните ресурси на виртуалната инфраструктура и ползите от интегрирането и в обучението.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

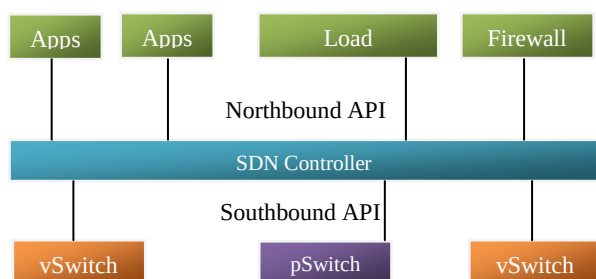
Работата по проекта е разделена в следните подзадачи:

1) Изследване на съществуващите платформи за мрежова виртуализация, разпределянето на хардуерните ресурси и осигуряването на интерфейс към физическата мрежова инфраструктура. Разгледани се основните компоненти за динамично изграждане на виртуални мрежови структури, посредством виртуални комутатори, мостове и канали, както и осигуряването на съответната защита при предаване на информацията. Обобщени са предимствата и недостатъците на съществуващите протоколи за мрежова виртуализация по отношение на използването им за изграждане на облаково базирани инфраструктури.

2) Разгледани са средства и системи за конфигуриране на виртуални мрежови структури. За дефиниране на виртуални мрежови инфраструктури се използва технологията Software Defined Networking (SDN). SDN внася ново по-високо ниво на абстракция като разделя приложенията и мрежовите услуги от физическата инфраструктура. Едно от условията на софтуерно дефинираните мрежи е виртуалните инфраструктури да бъдат много по-ефективни откъм бързодействие и гъвкавост и да предложат богат набор от възможности за автоматизация и управление, така че да отговарят на постоянно променящите се нужди на потребителите и усъвършенстването

на устройствата. Един от начините за удовлетворяване на тези изисквания е разработката на програмни средства за конфигурация и управление.

Представен е модел за конфигурация и управление на облакова мрежова инфраструктура, базиран на SDN контролер с дефинирани две групи интерфейси за взаимодействие и настройка. От едната страна на SDN контролера са приложно-програмните интерфейси за конфигурация и настройка за динамично създаване на виртуални мрежи за поддържане на приложения и услуги. От другата страна са приложно-програмни интерфейси за управление и контрол на отделните мрежови компоненти – виртуални и физически (фиг.1).



Фиг. 1 Модел за конфигурация и управление на виртуална мрежова инфраструктура

3) Проведени са две експериментални изследвания:

- Конфигуриране на учебни мрежови инфраструктури, управлявани посредством Web интерфейс. С подходящо избран графичен интерфейс се конфигурира Vlan switch, задаващ различна мрежова топология от хостове с виртуални машини с операционни системи Linux и Windows Server 2008/2012;
- конфигуриране и настройка на мрежови инфраструктури на базата на възли от виртуални машини с използване на VMware vSphere 5 върху физически изграден клъстер от три високо производителни блейд сървъра. Изграденият клъстер ще бъде внедрен в учебния процес на катедра „Компютърни науки и технологии“ за предоставяне на образователни услуги и организиране на виртуални лаборатории по различни

дисциплини, които могат да бъдат използвани и при дистанционно обучение.

Решенията експериментални задачи имат практическо приложение в обучението по дисциплини, свързани с мрежово администриране и разпределено програмиране.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са отделните мрежови параметри, които влияят върху качеството и конфигурацията на облаково базираните мрежови инфраструктури, а така също е представен модел за автоматично динамично конфигуриране и преконфигуриране на тези структури. Представеният модел може да служи като основа за разработване на нови гъвкави средства за бърза и удобна конфигурация и управление на виртуалните мрежи, максимално удовлетворяваща нуждите на потребителите. Цел на бъдеща разработка в това отношение е реализация на удобни езикови и управляващи средства за описание и настройка на нужните за ефективно изпълнение на потребителските приложения мрежи и мрежови компоненти.

Практически са реализирани две конфигурируеми виртуални мрежови инфраструктури, които могат да бъдат използвани както за целите на учебния процес, така и за целите на провеждане на научни изследвания върху платформи за облаково базирани образователни услуги.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Юсеинов И., Н. Рускова, Интегрирани средства за изграждане на виртуални мрежови инфраструктури. Научна конференция с международно участие „Компютърни науки и технологии“, Варна, 2014.

За контакти:

доц. д-р инж. Надежда Рускова, Катедра „Компютърни науки и технологии“ при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел. +35952383424, e-mail: ruskova@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. В. Наумов – ТУ-Варна; 2. проф. д-р Н. Лютов – ВСУ.

**ПОВИШАВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА УСЛУГИТЕ В РАЗПРЕДЕЛЕНИ
ИЗЧИСЛИТЕЛНИ СИСТЕМИ
(РЕЗЮМЕ)
IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES IN DISTRIBUTED SYSTEMS**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Trifon Ruskov

Abstract: The aim of the project is the study of some aspects of quality of services in a distributed environment. The parameters of quality of cloud based services are pointed. The best tool for analyzing some aspects of quality of services provided by complex cloud environments is the simulator CloudSim. The two experimental problems are simulated by the CloudSim: examination of a high-performance cluster system for building virtual laboratories for distance training of students and testing of cluster system, providing cloud based services for conducting mass online competitions in programming and computer mathematics.

Keywords: quality of services (QoS), distributed systems, computer networks, cloud based services

Ключови думи: качество на услугите (QoS), разпределени системи, компютърни мрежи, облаково базирани услуги.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Трифон Русков

Работен колектив:

1. маг. инж. Деян Параскевов Атанасов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разпределените системи придобиват все по-голямо значение с разширяването на глобалната мрежа и необходимостта от увеличаване на производителността и надеждността на приложните програми и предоставяните услуги. Достъпните през Интернет услуги стават все по-мощни и значими за обществения, професионалния и производствен живот на хората. Едновременно с това въвличането на голям обем децентрализирани изчислителни мощности за по-бързото изпълнение на тези услуги, което е характерно за облаковите изчислителни среди, поставя проблемите за тяхната синхронизация и ефективност.

Проектът е насочен към изследване на параметрите, влияещи върху качеството на услугите и предлагане на методи и средства за оценка на качеството на определен тип услуги, предоставяни от облакови инфраструктури. Друга цел е проектиране, създаване и изследване на облакови инфраструктури за образователни услуги и провеждане на дистанционни състезания по компютърни и информационните технологии.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Работата по проекта е разделена в три подзадачи:

1) Анализ на аспектите, които влияят върху производителността на облаково базирани

услуги. Изследвани са параметрите на качеството на един клас разпределени услуги - облаково базирани услуги. Това е един от най-динамично развиващите се класове услуги, базирани на концепцията на облакови архитектури с динамично заделяне на виртуални ресурси за обслужване на клиентите според техните нужди и изисквания. Върху качеството на предоставяните облакови услуги съществено влияние оказват производителността на реализация на услугите и политиката за осигуряване на необходимите ресурси.

2) Изследване на различни средства за симулация на облакови структури. Тези средства трябва да предоставят възможност за: симулация на мощни облакови среди, включително и центрове за данни (datacenters) върху един физически самостоятелен изчислителен възел; възможност за симулация на различни по пропускателна способност мрежови връзки; възможност за симулация на обединение от облакови среди (федерации от облаци); възможност за управление на виртуализацията с цел подпомагане създаването и управлението на множество независими виртуализирани услуги, работещи върху отделни центрове за данни. Като най-подходящ за поставените задачи е симулаторът CloudSim. Той е обобщена и разширяема система за симулация на разнообразни облакови инфраструктури и

оценка на алгоритмите за разпределяне на ресурсите за услуги на клиентите. С помощта на CloudSim изследователи и разработчици могат да извършват тестове за производителност на разработените от тях услуги в контролирана и лесна за настройка среда. Към достоинства на симулатора могат да се отнесат: времева ефективност, изразяваща се във високо бързодействие при изпълнение на симулационните модели, гъвкавост и приложимост към различни облакови концепции.

3) Решаване на две експериментални задачи с практическо приложение в обучението: разработка и изследване на високопроизводителна клъстерна система за изграждане на виртуални лаборатории за обучение по различни дисциплини от учебните планове на специалностите „Компютърни системи и технологии” и „Софтуерни и Интернет технологии” в ТУ-Варна; разработка и изследване на клъстерна система, предоставяща облаково базирани услуги за провеждане на масови онлайн състезания по програмиране и компютърна математика.

Представеният тест за решение на първата задача е насочен към анализиране на натоварването на потенциалните виртуални машини (VM), както и разпределението на задачите, изпълнявани от всяка VM. Тези задачи представляват модел на облаково-базирана образователна услуга и се характеризират с предварително определени размер, количество данни за трансфер и дължина на инструкциите. Основната цел на този тест е анализ и сравнение на получените резултати и съпоставянето им с реална инфраструктура, разработваща се за целите на учебния процес в катедра „Компютърни науки и технологии”.

За изпълнението на втората задача чрез CloudSim изгражда среда, симулираща работата на отборите участници в Републиканската Студентска Олимпиада по Програмиране. За реализацията на задачата, в центъра за данни са стартирани виртуални машини за всеки отбор участник (общо 30), конфигурирани с едноядрени процесори, производителност 1000 mips и 1GB оперативна памет. Анализът на резултатите от реалното състезание показва, че разпределението на задачите е нормално, с изместване на максимума в последните 30

минути на състезанието. Поради тази причина симулацията е избрана да съответства на финалните 30 минути от олимпиадата, когато натоварването и броят на изпращаните заявки са значителни.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Реализирани са симулационни модели с помощта на симулатора CloudSim за тестване приложимостта на изграждана физическа клъстерна система на базата на три блейд сървъри с висока производителност за предоставяне на качествени услуги в два аспекта: поддържане на виртуални лаборатории за обучение с възможна приложимост за дистанционно обучение и поддържане на виртуална инфраструктура за реализация на онлайн състезания по програмиране с динамично нарастващ брой участници. От получените експериментални резултати са направени следните изводи: политиката за динамично планиране на ресурсите дава най-добри резултати по отношение на равномерното натоварване на сървърите и VM; симулираната инфраструктура има достатъчно свободни ресурси и може да обработва заявки и задачи от много по-голям брой клиенти, както локални така и отдалечени; броят на изпълнените от виртуалните машини задачи е много по-голям от броя на реално обработените задачи от олимпиадата, което показва че инфраструктурата е способна да се справи с натоварването и големия брой заявки по време на състезанието.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Атанасов Д., Т. Русков, Симулация на облакови изчислителни среди (CLOUDSIM), Научна конференция с международно участие „Компютърни науки и технологии”, Варна, 2014.
2. Атанасов Д, Т. Русков, В. Николов, Анализ и симулация на виртуална среда за организация на състезания по програмиране с локални и отдалечени състезатели, Юбилейна конференция 125 години математика и природни науки, София, 2014

За контакти:

доц. д-р инж. Трифон Русков, Катедра „Компютърни науки и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел. +35952383424, e-mail: ruskov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Р. Димова – ТУ-Варна; 2. доц. д-р М. Кашева – ИУ-Варна.

ОЦЕНКА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ECDIS И ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА КОРАБА ПРИ ПЛАВАНЕ В ОСОБЕНИ ОБСТОЯТЕЛСТВА (РЕЗЮМЕ)

VALUATION OF THE EFFICIENCY OF USAGE OF ECDIS AND SECURE THE SAFETY OF THE VESSEL DURING A VOYAGE IN SPECIAL CONDITIONS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Dragan Blagoev

Abstract: The development of the technologies during the last few years contributes to installation and using of ECDIS consoles on board of each modern vessel, which makes them to be one of the main devices for marine navigation. Despite the great number of advantages that they have, electronic charts cannot represent the dynamic of the surrounding conditions in real time, therefore ECDIS receive additional information from the other technical equipment installed on board the vessel, e.g. radar station. The present report draw our attention to the advantages and disadvantages of common usage of ECDIS and radar station, installed on board the vessel. The assignment of the report is to evaluate the efficiency of usage of ECDIS in co-operation with ship's radar station and to level up the confidence in the seafarers about the usage of these two systems together.

Keywords: ARPA, ECDIS, chart, RADAR, overlay

Ключови думи: АРПА, ЕКНИС, изображение , карта, РЛС

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Драган Благоев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Анастас Крушев
2. инж. Ивайло Иванов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2127,98лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Въпреки многото на брой предимства които притежават, електронните карти (ЕК) сами по себе си не могат да пресъздадат динамиката на реално развиваща се обстановка на море, поради тази причина, използването им е свързано с получаване на информация от други технически средства за корабоводене, такива като жироскомпас, лаг, ехолот, радиолокационна станция (РЛС), AIS и др. В случая с РЛС например се съвместява статичната информация осигурена от ЕК от една страна с динамичната такава осигурена от радара от друга страна. Ето защо, наред с всички други възможности които притежава ECDIS (Electronic Chart Display And Information System), тази система притежава и някои свойства, които не са присъщи на хартиените карти, едно от най-важните от които е изобразяването на обекти, които променят характеристиките си с времето. Информацията от такива обекти се кодира в MIOs (Marine Information Objects) и се изобразява на екрана посредством отделни слоеве с цел да се избегне претрупването от информация на дисплея. Именно посредством

техниката за разделяне на информацията на слоеве, може да се интегрират данни в ECDIS от външни източници, например от РЛС [10].

Идеята на настоящия проект е да се оцени ефективността на използване на ECDIS съвместно с РЛС посредством отбелязване на някои основни предимства и недостатъци, произтичащи от комбинираното използване на двете технически средства за корабоводене, като по този начин се увеличи увереността на вахтените офицери в съвместната им употреба [11,12].

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА:

Аспекти на разглеждане на проблема:

1. Пренос на данни от РЛС към ECDIS.
2. Проблеми които могат да възникнат при работа с ECDIS и РЛС в следствие условията на прехода.
3. Неточности в следствие на отражение на радиолокационния сигнал не директно от бреговата линия, а от обекти разположени във вътрешността:
4. Откриване на картографски грешки.

5. Откриване на грешки в датчиците за приемане на информация от други технически средства и грешки в преноса на данни.
6. Откриване на грешка в позицията на кораба в следствие на неправилна работа на системата за сателитна навигация (GPS):

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. При неправилно конфигурирана ECDIS система може да се стигне до неточности в данните получени от съвместната работа на ECDIS с РЛС, особено при плаване в наситени с обекти (статични и динамични) райони.
2. При определяне мястото на кораба (ОМК) по два навигационни параметъра например, позицията на кораба ще бъде различна, при използване на пеленг и дистанция снети от електронната карта и такива определени с помощта на РЛС към един и същ ориентир на брега:

ОМК по данни от ECDIS:

$$Ms = \frac{1}{\sin 90^\circ} \sqrt{m_{\text{пн1}}^2 + m_{\text{пн2}}^2} = \sqrt{0.014^2 + 0.032^2} = 0.03 \text{ nm} \quad (1)$$

ОМК по данни от РЛС:

$$Ms = \frac{1}{\sin 90^\circ} \sqrt{m_{\text{пн1}}^2 + m_{\text{пн2}}^2} = \sqrt{0.110^2 + 0.072^2} = 0.13 \text{ nm} \quad (2)$$

След сравняване на получените резултати ясно се вижда, че при снемане на еднакви навигационни параметри (пеленг, дистанция) от ECDIS и РЛС към един и същи брегови ориентир при равни други условия, оценката за точността на полученото място на кораба е различна. Тук можем да направим и следния извод, ако измерваме навигационни параметри с помощта на РЛС и ги нанасяме на електронна карта, то тогава местоположението на кораба обозначено на картата ще се различава от действителното място, предвид получените по – горе резултати.

3. В резултат на картографските грешки вахтения офицер може да оцени грешно полученото място на кораба и да получи позицията на кораба на електронната карта, много различна от действителната.
4. Налагането на радарно изображение върху електронната карта е един лесен начин за откриване и в следствие за отстраняване на споменатата по – горе грешка.
5. С помощта на радара лесно може да се определи истинската позиция на кораба, като измерените от РЛС навигационни параметри (пеленги, дистанции) се нанесат върху

електронната карта, ако полученото място се различава значително от това определено с GPS, то тогава грешка в позиционирането на кораба е налична.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Иванов И., Оценка ефективността на използване на системите за електронна навигация (ECDIS) самостоятелно и съвместно с радиолокационна станция (РЛС), Съюз на учените – гр. Варна, „Науката в служба на обществото“, 31.10.2014 г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Лобастов В., 2004. Электронная картографская система „dKart Navigator“, Морской государственный университет „Г.И. Невелского“;
- [2] Хаджиатанасов П. 1999, Навигация I ч., ТУ-Варна;
- [3] ADMIRALTY, 2012. ECDIS buyers guide;
- [4] Fadeev V., 2014, Radar Overlay to Improve ECDIS Navigation, Jeppesen;
- [5] Gregorius T., G. Blewitt, 1998. The Effect of Weather Fronts on GPS Measurements, The University of Newcastle;
- [6] IMO - SN.1/Circ.255, 2006, Additional guidance on chart datums and the accuracy of positions on charts;
- [7] Instone M., 2010, Advanced ECDIS – Getting the most out of your equipment, ECDIS Ltd., Foreham;
- [8] JRC, 2010. All about ECDIS: Charting the way, JRC Brochure;
- [9] Perugini N., 2001. Behind the Accuracy of Electronic Charts, National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, Maryland.
- [10] Sediono W., Dharmawan T, 2010. Method and Implementation to Overlay Radar Image on the Electronic Chart, Journal of Defence Science and Technology, Indonesia;
- [11] Weinrit A., 2008, Radar image overlay in ECDIS display versus electronic navigational chart overlay on RADAR screen, Gdynia Maritime University;
- [12] Zhang S., X. Liu, N. Zhang, 2013, Exploration of the Fusion Display of ECDIS and Radar Image Information in High Latitude Sea Area, ICETIS 2013, Atlantis Press;

За контакти:

доц. д-р инж. Драган Благоев, Катедра ”Корабоводене, управление на транспорта, опазване чистотата на водните пътища” при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 406НУК, тел. +35952385705

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Н. Костов – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. В. Василев.

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА УСТОЙЧИВОТО ИКОНОМИЧЕСКО РАЗВИТИЕ НА
МАЛКИТЕ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ (МСП) В СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН НА
ПЛАНИРАНЕ
(РЕЗЮМЕ)**

**THE STUDY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMES) FOR
THE SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NORTH
EASTERN PLANNING REGION**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Darina Pavlova

Abstract: Object of study are the SMEs in the NER in Bulgaria, and the subject of study is their sustainable economic development. The main aim of the paper is to study the current economic situation of SMEs in NER and to assess their economic sustainability. For this purpose, the following methods are applied: questionnaire survey, qualitative and quantitative methods for processing and interpretation of the results. As a result, some recommendations for improving the competitiveness of SMEs and to achieve their economic sustainability are outlined.

Keywords: competitiveness, small and medium enterprises, economic sustainability

Ръководител на проекта: доц. д-р Дарина Павлова

Работен колектив:

1. доц. д-р Дарина Павлова
2. ас. Сибел Ахмедова

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1484,53 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Един от комплексните икономически проблеми в съвременните условия е повишаване конкурентоспособността и постигане на устойчиво икономическо развитие на отделните страни, региони, икономически сектори или отделни бизнес организации. Определящо значение за решаването на този проблем имат малките и средни предприятия (МСП).

Това предопределя и целта на настоящото проучване: чрез изследване и анализ на състоянието на МСП в СИР да се направят изводи и формулират предложения за повишаване на тяхната конкурентоспособност, и постигане на устойчиво развитие на региона.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Главният фокус на извършеното изследване и анализ е състоянието на сектора на МСП в СИР и оценка на тяхната икономическата устойчивост. Анализът се основава на статистически данни за развитието на МСП в област Варна и в националната икономика като цяло, както и на резултатите от анкетно проучване сред МСП в областта. Проведената анкета обхваща 30 МСП от различни сектори на областната икономика. По електронен път са изпратени анкети до 50 МСП в областта, от които са

върнати обратно от 30 предприятия (отговорили са 60% от респондентите). На тази основа са систематизирани следните основни особености на сектора на МСП в областта:

1. МСП имат определящо значение в икономиката на област Варна, което се обосновава от факта, че генерират повече от половината приходи в областта и бележат добри темпове на развитие по всички показатели. За 2011г. в СИР са активни 49 853 субекта, от които микро- 46 138, малки -3089, средни-536 и големи-90. Тези предприятия са гръбнакът на икономиката в регионален и национален план. Те създават и основната трудова заетост;

2. В Североизточен район в сектора на услугите се формират 62.90% от брутната добавена стойност на района, в индустрията – 29.79 %, а в селското стопанство – 7,29 %. Икономиката в района се формира 8% от селското и горското стопанство, 31% от индустрията и 61% от сектора на услугите; 37% от предприятията в Търговище работят в сферата на индустрията, следвани от Шумен с 32%, Варна с 31% и Добрич с 27%. В сферата на услугите най-значителен дял се пада на предприятията във Варна-66%, Добрич с 55%, Шумен с 54% и Търговище с 48%

3. С най-висок коефициент на заетост е област Добрич през 2013г. с 47,3%, следвана от Варна

с 47%, Шумен-44% и Търговище с най нисък дял от 38,2%. Коефициентът на безработица на населението на 15 и повече години в Североизточен район за 2013г. е 13,7% при средна стойност за страната от 12,9%

4. Въпреки тенденцията за намаляване на ПЧИ в национален мащаб, водещи области по привличане на инвестиции са Варна - с най-голям дял от 3105 евро и Търговище – 1560 евро за 2012г. Спад бележи значително размера на ПЧИ в Добрич и за 2012г. техният размер е 1398 евро, а с най-нисък размер на ПЧИ е Шумен с 590 евро.

5. 34,5% от предприятията са намалили броя на заетите лица с от 3 до 50 души. Най-значителен спад се наблюдава сред микро и малките предприятия, докато при средните този коефициент е 5,6%.

6. 65,5% от МСП в СИР разчитат на финасиране от банкови, инвестиционни и други финансови институции, 57,9% на бюджетни програми, европейски фондове и друга чуждестранна подкрепа и 5% на средства на собствениците на предприятието, близки и приятели.

7. По отношение на финансовите ресурси предназначени за иновационна дейност, 45% от предприятията отделят средства за закупуване на дълготрайни материални активи, 25% за обучение на човешките ресурси, и 10% не разполагат със средства.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

На базата на посочените по-горе проблеми на МСП са формулирани обобщения и изводи за развитието на МСП в област Варна:

1. Развитието на МСП е важно за областната икономика и постигането на устойчив икономически растеж чрез мобилизиране на собствен потенциал и иновации, подобряване на качеството на живот, заетостта и доходите;
2. МСП дават възможност за постигане на по-висока заетост, растеж, производителност в СИР;

3. Основните проблеми пред, които са изправени МСП са затруднения достъп до финансови ресурси, липсата на квалифицирана работна ръка, промените в нормативните актове и др. За целта е необходимо да се насочат МСП към по-ефективно използване на финансовите възможности, които предоставят различните европейски фондове и програми през новия програмен период.

4. СИР има потенциал за по-нататъшно развитието на структуроопределящите производства – химическата промишленост, транспортното машиностроене, производството на изделия от минерални суровини, както и на хранително-вкусовата промишленост на основата на добре развития земеделски сектор. МСП би следвало да търсят ниши, използвайки тези регионални предимства.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Д. Павлова, Св. Лесидренска, С.Ахмедова «Възможности за повишаване на конкурентоспособността на МСП чрез индустриални клъстери», 12-та Международна научна конференция «Мениджмънт и инженеринг» 14, ТУ-София, 22-25 юни, Созопол, 1098-1108 с
2. С.Ахмедова, «Значение на малките и средни (МСП) за устойчивото икономическо развитие на Североизточен район на планиране», Годишник на ТУ-Варна, 2014г., под печат

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Годишник на НСИ за 2011/2012
- [2]. Годишник на НСИ за 2012/2013
- [3]. Областна Стратегия за развитие на област Варна 2014-2020

За контакти:

ас. Сибел Ахмедова, Катедра "Икономика и Мениджмънт" при ФМНЕ на ТУ-Варна.
e-mail: sibel8386@mail.bg
тел.: 052 383 602

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Донка Иванова – ТУ-Варна

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА КОНТРОЛИНГА КАТО ИНСТРУМЕНТ НА АНТИКРИЗИСНОТО УПРАВЛЕНИЕ В ИНДУСТРИАЛНОТО ПРЕДПРИЯТИЕ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH OF THE APPLICATION OF THE CONTROLLING AS AN INSTRUMENT OF ANTI – CRISIS MANAGEMENT IN THE INDUSTRIAL COMPANY

Project Leader assoc. prof. PHD Svetlana Lesidrenska

Abstract: The aim of the project is to design a model for an operational early-warning system (EWS) for detecting a crisis in a given industrial enterprise and to develop a methodology for its proper implementation. As a result of the undertaken survey and project scientific research, the paper advocates an enterprise EWS model, as a mechanism for the implementation of the enterprise proactive anti-crisis management. Put forward is a methodology for the realization of the EWS model in the industrial enterprise.

Keywords: Controlling, Early-warning system, Industrial enterprise, anti-crisis management.

Ключови думи: Контролинг, ранно - предупредителна система, индустриално предприятие, антикризисно управление

Ръководител на проекта: доц.д-р., Светлана Костова Лесидренска

Работен колектив:

1. Доц.д-р Светлана Костова Лесидренска
2. Марина Петрова Маринова - Стоянова – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1 730.78 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Необходимостта от развитие на теорията и методологията на антикризисното управление на производственото предприятие в условия на динамично изменяща се външна среда се потвърждава от същественото негативно въздействие, което оказва върху тях последната световна икономическа криза от 2008г. Това обстоятелство постави на преден план необходимостта от повишаване ефективността на фирменото антикризисно управление посредством усъвършенстване на неговия изпреварващ характер. В този аспект основен акцент в развитието на теорията и практиката на антикризисното управление в настоящо време се поставя на разработването и приложението на нови подходи и механизми за профилактика и недопускане на кризите в предприятието, т.е. задълбочаване на превантивния характер на неговото антикризисно управление.

В българската управленска теория този проблем е много слабо изследван, което предизвиква интереса на докторантката и нейния научен ръководител при избора на изследователски проблем за решаване в дисертационния труд.

Целта на проекта е да се разработи модел на ранно-предупредителна система (РПС) за улавяне на кризата в индустриалното предприятие и да се разработи методика за нейното приложение.

За постигането на тази цел са формулирани следните изследователски задачи:

1. Реализиране на анкетно проучване за ефективността на прилагания в българските индустриални предприятия антикризисен мениджмънт.
2. Разработване на модел на РПС на контролинга в индустриалното предприятие в условия на криза.
3. Разработване на методика за приложение на модела на РПС на контролинга в индустриалното предприятие в условия на криза.
4. Разработване на научен доклад и публикуване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На фиг.1 е представен разработеният структурно – функционален модел на РПС, като част от системата за проактивно антикризисно управление в индустриалното предприятие.

РПС е структурирана в три подсистеми, които следват логиката на осъществяваните действия - подсистема 1 "Ранно разпознаване"; подсистема 2 "Прогнозиране" и подсистема 3 "Предупреждение".



Фиг. 1. Структурно – функционален модел на РПС на контролинга в управлението на индустриалното предприятие.

Основна задача на подсистемата за ранно разпознаване се явява своевременното събиране и анализ на информация за направлението и скоростта на изменението на показателите, характеризиращи дейността на предприятието и състоянието на неговата външна и вътрешна среда. На тази база втората подсистема има за задача да прогнозира развитието на предприятието, относно възможността от възникване на кризисна ситуация, както и да определи нейната интензивност, мащаби и последици, ако има вероятност от появата и. Третата подсистема решава задачи, свързани с разработване на стратегия и мерки за предупреждаване от възникване на кризисна ситуация.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Постигнати са следните резултати с научен и приложен характер:

- Разработен е модел на РПС в предприятието, като механизъм за реализиране на проактивното антикризисно управление в предприятието;
- Извършено е анкетно проучване за състоянието на антикризисното управление в българските индустриални предприятия,

резултатите от които потвърждават хипотезата, че управлението им обективно се нуждае от съвременни управленски механизми и инструменти, повишаващи неговия превантивен характер;

- Разработена е методика за приложението на модела на РПС в индустриалното предприятие.

Разработеният модел на РПС на контролинга и методиката за неговото приложение ще допринесат за повишаване превантивността на антикризисното управление в българските индустриални предприятия.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Лесидренска, Св., М. Маринова, "Институционализация на системата за изпреварващо антикризисно управление в индустриалното предприятие", Сборник научни трудове от Втора международна научно - практическа конференция "Икономика и мениджмънт'2014", Варна, 2014;
2. Lesidrenska, Sv., M. Marinova, A concept of the enterprise proactive anti-crisis management system, Сборник научн х трудов 5-ого международного конгреса контроллинга, Москва, Россия, 2014

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Санакоева, Д.К., Мисхожев, Е.Р., Сущность и область применения упреждающего антикризисного управления в условиях нестабильной рыночной среды, УДК 338:336.64
- [2]. Филькин, С.П., Распознавание кризисных процессов в менеджменте, как предпосылка успешной разработки и реализации антикризисных мер, Проблемы управления: методы, решения.- М.: Издательство «Перо», 2011.
- [3]. Zhmachinski, V.I., I.V. Zhmachinskaja, Early warning system shaping of financial and economic crisis, Вестник ВГ АВТ, 2011.

За контакти:

доц. д-р, Светлана Костова Лесидренска, Катедра "Икономика и мениджмънт" при ФМНЕ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 501 НУК, тел. +359878011080, e-mail: svetla06@gmail.com

Рецензенти: 1. Проф.д.ик.н. инж. А.Мирчев – У-т „А. Златаров- Бургас; 2. доц. д-р инж. К. Киров – ТУ-Варна.

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕРГОНОМИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ДЕКОРАТИВНИ
СВЕТЕЩИ ФОРМИ
(РЕЗЮМЕ)
RESEARCH ON ERGONOMIC PARAMETERS OF DECORATIVE ILLUMINATING
FORMS**

Project Leader Assoc. Prof. PHD Tsena Murzova

Abstract:

The project studies and presents the opportunities for using spectral adjustable illuminated sculptures and their impact on the system "man - environment". An assessment is made based on a survey on the subjective perception of the business climate, influenced by different lighting scenarios which were aiming at achieving certain psycho - physiological effect.

The possibilities through the introduction of additional lighting to positively affect the psychological pressure associated with monotony or excessive stress at work in an office environment are discussed. The optimal ergonomic color-light modes which can be used in accordance with the specific dynamics of the workflow are summarized.

Keywords: spectral adjustable illuminated sculptures, lighting scenarios, optimal ergonomic color-light

Ключови думи: спектрално регулируеми светещи скулптури, светлинни сценарии, ергономично оптимални цветове светлина

Ръководител на проекта: доц. д-р Цена Мурзова

Работен колектив:

1. доц. д-р Цена Мурзова
2. доц. д-р инж. Росен Василев
3. ас. Галина Станева – докторант
4. Кериме Мустафа Таир – студент, спец. ИД
5. Камена Каменова Йовчева – студент, спец. ИД
6. Жана Миткова Петрова – студент, спец. ИД
7. Цветослав Валентинов Георгиев – студент, спец. ИД
8. Нора Валериева Георгиева – студент, спец. ИД
9. Флора Стоянова Кирилова – студент, спец. ИД
10. Георг Людмилов Петков – студент, спец. ИД

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

С разширяване на възможностите на развитите технологии в областта на светлотехниката нараства и степента на осъзнатост, че чрез светлината може да се влияе не само върху визуалния комфорт на потенциалните потребители, а и върху техните настроения, усещания и да се стимулира работоспособността им. Повечето от разработените изкуствени системи за осветление предлагат постоянна, непроменлива светлина. Това често влияе върху физическото и психическо здраве на човека. [1] В края на 20-ти век производителите на осветителни тела започват да разработват системи, които имитират променливия спектрален състав на естествената слънчева светлина.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Настоящият проект разглежда възможностите да се повлияе положително върху психическото напрежение, свързано с монотонността или прекомерния стрес по време на работа в офис среда, чрез въвеждането на допълнително осветление от спектрално регулируеми, декоративни осветителни тела, разработени за целите на този труд. Определени са ергономично оптималните цветово-светлинни режими, които да бъдат използвани съобразно спецификата и динамиката на работния процес. [2] За целта са проведени експериментални изследвания и е доказано положителното психическо въздействие на предложените цветови режими върху потенциалните потребители на офис средата.

В експеримента потребителската група е изложена на въздействието на светлина в 20 цветови нюанса, подбрани с помощта на програмата Color Play 3, за определен период от време: пет минути, половин час и 1 час.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Въз основа на анкетното проучване е съставена таблица за допустимото време за въздействие на различни цветове светлина при определени характеристики на умственото и психическо напрежение по време на работа. [3]

Създадени са два основни режима на цветно осветление, режисирани чрез софтуерната програма Color Play 3, като единият е препоръчителен при високо психическо напрежение по време на работа, а вторият – приеднообразна, монотонна зрителна работа. Всеки от тях съдържа 5 светлинни съчетания, по 6 минути всяко, комбинирани в модул, който може да се повтаря, в зависимост от продължителността на работния процес. Използван е ефекта Color Wash, при който тоновете светлина преливат един в друг. От палитрата на Color Play 3 са използвани цветови тонове на светлината с различна наситеност т. е. числото на S (saturation) е различно. [4]

Режим 1 дава възможност за понижаване на напрегнатостта и умората. Използваните цветови тонове на светлината са:

Табл. 1 Основни цветови нюанси в Режим 1

Име на цвета:	Параметри на цвета:
бледозелен	R:200, G:255, B:180 и S:75;
жълт	R:237, G:255, B:36 и S:219;
зелен	R:68, G:255, B:0 и S:255;
тъмно син	R:54, G:27, B:255 и S:228;
син	R:27, G:149, B:255 и S:228;
светлосин	R:27, G:198, B:255 и S:228;
синьо-зелен	R:27, G:255, B:114 и S:228;
синьо-зелен	R:0, G:255, B:153 и S:255;
синьо-зелен	R:27, G:255, B:114 и S:228;
оранжев	R:255, G:126, B:27 и S:255;



Фиг. 1 Времеви линии на Режим 1

Режим 2 е предназначен за декоративно осветление по време на монотонна работа, при леко психическо напрежение.

Табл. 2 Основни цветови нюанси в Режим 2

Име на цвета:	Параметри на цвета:
бледозелен	R:200, G:255, B:180 и S:75;
оранжев	R:255, G:69, B:18 и S:237
светлооранжев	R:255, G:121, B:18 и S:237
тъмнооранжев	R:255, G:89, B:0 и S:255
тъмножълт	R:200, G:172, B:18 и S:237
жълт	R:237, G:255, B:0 и S:255;
тъмножълт	R:255, G:221, B:0 18 и S:255
зелен	R:13, G:255, B:0 и S 255
жълто-зелен	R:68, G:255, B:0 и S:255
светлозелен	R:133, G:255, B:18 и S:237
синьо-зелен	R:18, G:255, B:57 и S: 237
розово-червен	R:255, G:27, B:76 и S:228



Фиг. 2 Времеви линии на Режим 2

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Василев Р., Мурзова Ц., Станева Г., Гюров В. „Оценка на ергономичността на средата в офис помещение, при декорация със светещи скулптури“, Научна конференция „70 години традиции и иновации“, Русе 2015, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Съюз на учените Русе (предстоящо участие)
2. Василев Р., Мурзова Ц., Станева Г., Гюров В. „Възможности за намаляване на психическото напрежение по време на работа в офис среда, чрез въвеждането на спомагателно осветление с декоративни светещи форми“, Научна конференция „70 години традиции и иновации“, Русе 2015, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Съюз на учените Русе (предстоящо участие)

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. eds. Chalotte & Peter Fiell, 1000 LIGHTS 1960 to present, TASCHEN, 2005.
- [2]. Мурзова Ц., Братанов П., Тачев М., „Цветово оформление на интериорни пространства“, Изд. „Колор принт“, Варна, 2013
- [3]. Василев Н., Василева И., „Архитектурно, художествено и рекламно осветление“, Изд. „АБВ Техника“, София, 2007
- [4]. Александров Н., „Фундаментална теория на цветовете. Въведение“, Изд. „Изток-Запад“, София, 2012

За контакти:

доц. д-р Цена Мурзова, катедра ”Индустириален дизайн”, при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, НУК-14А, GSM:0887639457; cenamurzova@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Ст. Йорданова – ТУ-Варна; 2. проф. Т. Тачев – ВСУ „Черноризец Храбър“ - Варна.

ПЛАНИРАНЕ КОНТРОЛА НА КАЧЕСТВОТО (РЕЗЮМЕ) PLANNING OF QUALITY INSPECTION

Project Leader Assoc. Prof. PhD Pavlina Toteva

Abstract: At this paper are given the aims and tasks in planning of quality inspection. The methodology for selection of measuring instruments is proposed, by a comparative analysis of methods for selection of measuring instruments depending on the parameters that characterize their capabilities. The influence of measurement uncertainty on the type I and type II errors is studied by simulation modeling.

Keywords: errors, measuring instruments, quality inspection, uncertainty

Ключови думи: контрол на качеството, измервателни средства, неопределеност, грешки от 1-ви и 2-ри вид.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Павлина Калчева Тотева

Работен колектив:

1. инж. Димка Костадинова Василева
2. инж. Мартин Красимиров Узунов –студ. Магистър, спец. МТТ
3. инж. Йордан Емилов Чаушев –студ. Магистър, спец. МТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 612 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Планирането контрола на качеството има за задача установяване на определени изисквания за качеството в технологиите за контрол като избор на контролирани параметри, за всеки контролиран параметър се установява: необходимостта от контрол, обем на измерването, метод на измерването, избор на средства за измерване и обработка на получените резултати. За решаването на тези задачи няма достатъчно пълни и обосновани методики.

Поставените цели и задачи са: разработване на методика за избор на контролирани параметри, сравнителен анализ на методите за избор на измервателни средства в зависимост от показателите, характеризиращи техните възможности и изследване неопределеността на измерване върху грешките от първи и втори род

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Въпросите, свързани с избора на необходимата точност на измервателните средства (ИС), имат голямо значение при решаването на дадена метрологична задача. Неопределеността при измерването взаимодейства с действителните размери на детайлите и оказва влияние върху окончателните резултати на контрола. Това се отнася само за детайли, размерите на които са

разположени близо до границите на допусковото поле. Практически това условие засяга детайлите, които имат действително отклонение от границите на допусък в зона, съответстваща на разположението на неопределеността при измерването.

Оптималното съотношение между точността на технологичния процес и неопределеността при измерване, позволява постигане на определена точност на изделията при минимални разходи за труд и материални ресурси. Поради наличие на неопределеност при измерването, винаги възниква неправилно окачествяване на детайлите, което се оценява чрез следните три параметъра [1, 2]:

m – вероятността дефектни детайли да бъдат приети за годни;

p – вероятността годни детайли да бъдат приети за негодни;

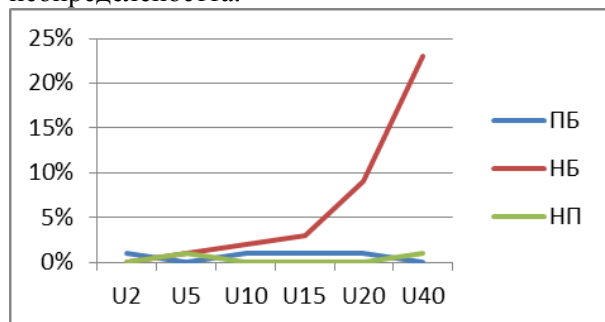
c – вероятностна гранична стойност на излизане на размерите на негодните детайли, приети за годни, извън границите на допусковото поле.

Оценката на неопределеността при измерване върху резултатите от окачествяването може да стане по различни методи [3, 4, 5].

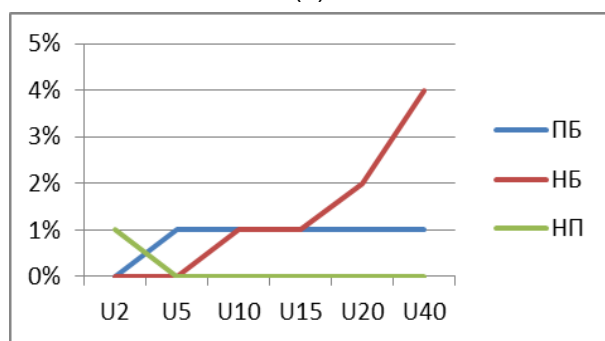
В настоящата разработка, формулираният по-горе проблем е решен чрез прилагане на симулационно моделиране и компютърно генериране на случайни грешки,

чрез използване на софтуерният продукт Microsoft Excel..

На Фиг. 1 (а, б), са представени резултатите съответно при степен на точност 7 ($T=35\mu m$) и 9 ($T=87\mu m$) и нормален закон на разпределение на неопределеността. и закон на равната вероятност на разпределение на неопределеността.



(а)



(б)

Фиг.1. Влияние на разширената неопределеност U върху процента правилно бракувани (ПБ), неправилно бракувани (НБ) и неправилно приети (НП) детайли

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Предложена е методика за избор на измервателни средства, като е извършен сравнителен анализ на методите за избор на измервателни средства в зависимост от показателите, характеризиращи техните възможности

Разработен е симулационен модел на действителните размери и на неопределеността при измерване, с цел определяне на параметрите при окачествяване на изделията, с помощта на който е проведено изследване за да се установи влиянието на

разширената неопределеност на измервателните средства при измерване на линейни размери и са установени грешките от 1 - ви и 2 - ри вид.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Тотева П., Д. Василева, Изследване влиянието на неопределеността на измерване върху сортирането на обработените детайли, НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ 2014, организирана от Русенския университет (РУ) и Съюза на учените Русе (под печат))

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Пацера С. Т., В.И. Корсун, С. С. Курдюков, Изучение влияния расширенной неопределенности второго рода на риски изготовителя и заказчика методом статистического моделирования, ХУПС, 2006.

[2]. Азаров А.В., А.Л. Войчишен, В.И. Корсун, С.Т. Пацера Метод статистического моделирования при изучении влияния расширенной неопределенности на риски заказчика и изготовителя метрической резьбы, ХУПС, 2009.

[3] T.H.K. Kao. Sampling procedures and Tables for Inspection by Variables for per cent Defectives (Based on the Weibull Distribution.) - Proceeding Tenth National Symposium on Reliability and Quality Control, 1984, p.41 —56.

[4] Коротков В.П., Тайц Б.А. Основы метрологии и теории точности измерительных устройств. - М.: Издательство стандартов, 1978. — 324 с.

[5] РД 50-98-86 Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм, Москва, Издательство Стандартов, 1987

За контакти:

Павлина Калчева Тотева, Катедра “Технология на Машиностроенето и Металорежещи Машини”, Технически Университет - Варна, тел: 0894 663 008, e-mail: pavlina_toteva@abv.bg

Димка Костадинова Василева, Катедра “Технология на Машиностроенето и Металорежещи Машини”, Технически Университет - Варна, тел.: 0883 313 325, e-mail: dimkakostadinova@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Р. Василев – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. З. Попов – външен.

**ТОПЛИННО МОДЕЛИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНАТА ОБРАБОТКА
НА МЕТАЛИТЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ОБРАБОТЕНИТЕ
ПОВЪРХНИНИ
(РЕЗЮМЕ)**

**THERMAL MODELING OF PROCESSES ABRASIVE TREATMENT OF
METALS AND CONTROL THE QUALITY OF TREATED SURFACES**

Project Leader Assoc.Prof.PHD Bojidar Lalev

Abstract: Thermal phenomena accompanying grinding process have a decisive influence as the course of process and the quality of grinded surface. In relation with the expansion of the nomenclature of new intractable materials and alloys, sensitive to head for which grinding is final process and in some cases the only possible option for machining, the research and management of thermal processes in abrasive machining acquires extremely high importance.

Keywords: grinding, the quality of grinded surface, thermal processes

Ключови думи: шлифоване, качество на шлифованата повърхнина, топлинни процеси

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Божидар Иванов Лалев
2. инж. Тодор Герчев Великов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В проекта се предлага конструктивно решение и компоновка на блок за заточване на абразивния инструмент на 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.

От качеството на режещата повърхнина на диска зависят основните изходни величини на процеса шлифоване: производителност, качество на повърхнината на детайла, трайност на диска и коефициент на шлифоване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел е разработване на система за цифрово програмно управление за непрекъснато изравняване на абразивни инструменти на базата плоскошлифовъчна машина мод. ШПХ51.01.

Налага се необходимостта за решаване на следните задачи: разработване система с

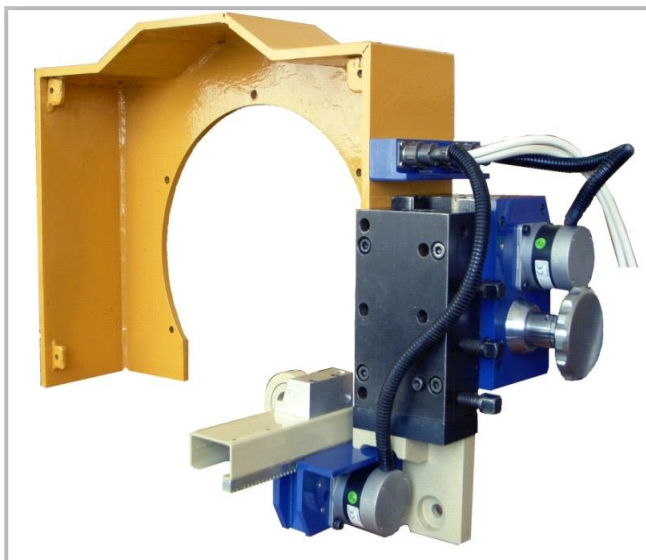
цифрово програмно управление за непрекъснато изравняване на абразивния инструмент; определяне оптималните режими на изравняване на абразивните инструменти- дълбочина и скорост на заточване; определя се динамичното състояние на системата; разработва се модел на топлинните процеси в шлифовачната машина; разработва се технология и технологична екипировка (матрици) за изработване на концептуално нови двукомпонентни абразивни инструменти.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработена е концептуална система за изравняване на абразивни инструменти на плоскошлифовачни машини и система с ЦПУ за управлението и.

Разработена е технология и екипировка с използването на програмния продукт FEATURECAM за изработването на концептуално нови двукомпонентни абразивни дискове.

Получените експериментални резултати дават възможност за повишаване нивото на изследователската дейност в областта на абразивната обработка.



Система за непрекъснато изравняване на абразивни инструменти



Матрица за двукомпонентен абразивен



Двукомпонентен абразивен инструмент

IV. ПУБЛИКАЦИИ през 2014 година, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Лалев Б., Тодор Великов. Теоретично и експериментално изследване на еластичните деформации в композитни абразивни инструменти, сп. „МТТ”, изд. НТС-Варна, ТУ – Варна, ISSN 1312-0859, кн.2, 2014
2. Лалев Б., Тодор Великов. Моделиране на топлинните процеси при абразивната обработка

на металите с композитни дискове. , сп. „МТТ”, изд. НТС-Варна, ТУ– Варна, ISSN 1312-0859, кн.2, 2014

За контакти: доц. д-р инж. Б.Лалев, тел. 052383353, bojidarlalev@abv.bg; инж. Тодор Герчев Великов, тел:0897813845, todor_v_85@abv.bg

Рецензенти: 1. проф. д.т.н. инж. Марин Рачев , 2. доц. д-р инж. Виолета Станчева

АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПРИЛАГАНЕ ТЕХНОЛОГИЯТА НА ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ ПРИ КОРАБИ ЗА ОБСЛУЖВАНЕ ДЕЙНОСТИ В ШЕЛФА (РЕЗЮМЕ)

ANALYSIS OF OPPORTUNITIES FOR IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY FOR OFFSHORE SUPPORT VESSELS

Project Leader: Assoc. Prof. PHD Petar Georgiev

Abstract: The project deals with analysis of implementation of virtual reality environment in the engineering with special focus on shipbuilding industry, taking into consideration all the agents involved in the design, production and life-cycle of ships. Some of the advantages are the quick evaluation of modifications and design changes, the production checking and approval, simulation of maintenance, disassembly and operation tasks.

Keywords: 3D model, CAD, augmented reality, immerse, virtual reality

Ключови думи: 3D модел, виртуална реалност, допълваща реалност, имерсия, CAD.

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

Работен колектив:

1. инж. Костадин Колев – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1912 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Технологията на виртуална реалност (VR) развита приблизително до сегашния си вид през 80^{те} години на миналия век, понастоящем бележи огромен интерес и широко прилагане. Мотивите за разработването на проекта са два:

- Включването на VR в бъдещи стратегически изследвания в Европа.

Един от очакваните аспекти на предложенията за проекти по покана MG.4.3-2015 от ХОРИЗОНТ 2020 е "... изчерпателен и детайлен подход към системна интеграция и оптимизация за плавателни съдове, който е многокритериален и се базира на методологии (с възможности за виртуална реалност) за виртуален продукт (цифров макет)..." [1].

- Наличната техника в Технически университет - Варна

В рамките на проект BG051PO001-4.4.04-0014 "Нови форми на обучение в Технически университет – Варна" финансиран по Оперативна програма РЧР в началото на 2014 беше открита лаборатория по виртуална реалност с оборудване от типа Corner Cave (виртуална стая).

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Темата на дисертацията на инж. Костадин Колев е "Приложение на съвременни методи при проектиране на

кораби за обслужване на дейности в шелфа". Това са високотехнологични кораби, които бележат динамично развитие по отношение на проектирането и на строителството. При анализирането на съвременните методи за проектиране на кораба, се постави въпросът за за приложението на виртуалната реалност при проектирането на този тип кораби. За да се отговори на въпроса бяха анализирани различните приложения на VR в сферата на техниката, образованието и обучението на кадри. Анализът се извърши чрез проучване на информация от научна и справочна литература, чрез интернет, издадени книги, фирмени издания и проспекти, материали от научни конференции;

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

От извършеното проучване и анализ, са обобщени областите на прилагане на технологиите на VR. Това са високотехнологичните области - самолетостроене, корабостроене и автомобилостроене. Сферите на приложение на VR са:

- Проектиране и производство;
- Преглеждане, анализ на несъгласуваност и откриване на грешки при проектирането (Фиг.1);
- Симулация;

- Маркетинг, мениджмънт и представяне пред клиенти;
- Военна индустрия
- Образование и обучение

За прилагането на ВР са необходими три основни елемента [2]:

- САД система, чрез която да са зададе информацията за обекта (кораба) в единна база данни;
- *Viewer* – софтуер, който да позволи управлението на 3D модела във ВР;
- Хардуер, който прави възможна навигацията във ВР в различни среди.

Описани са приложения в образованието и обучението на кадри, които могат да послужат за нови идеи за дейността на Лабораторията по виртуална реалност.

Потвърждава се виждането, че значими резултати могат да се получат единствено при изграждане на колектив от разнородни специалисти – по компютърни технологии, програмисти, инженери владеещи различни САД системи приложими в изследваната област;

Установи се, че виртуалната реалност се разглежда като високотехнологично направление, при системното моделиране и оптимизация на експлоатационните разходи за плавателните средства, като ВР е залегнала в бъдещите проекти по програмата ХОРИЗОНТ 2020.

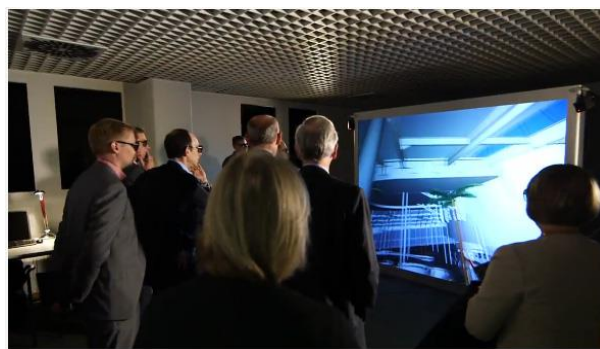
В рамките на проекта е закупена следната научна литература:

- Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics) Hardcover – September 18, 2002, William R. Sherman, Alan B. Craig;
- Компютърна графика и фотореалистична визуализация, Нов български университет, 2014, Стоян Малешков, Веселин Георгиев;
- Matlab 7 - първа част. Преобразувания, изчисления, визуализация, Техника, 2010, Йордан Тончев;
- Matlab 7 - трета част. Преобразувания, изчисления, визуализация, Техника, 2009, Йордан Тончев;

Доставени са следните периферни устройства: 3D очила с радиосигнализация и 3D портативен дисплей за виртуална реалност, за обогатяване на материалната база на Лабораторията.

При анализа трябва да се отчитат и някои недостатъци при използването на ВР. Най-важният от тях е цената, която макар и при голямото предлагане на пазара - остава висока. В конкретния случай при създаването на Лабораторията в ТУ-Варна чрез проекта по ОП РЧР, този проблем е преодолян.

Друг недостатък е, изискването за наличие на добър 3D модел на кораба или на инженерния обект. Използването на 3D очила за дълго време е изморително за очите, и наблюдаването на светъл екран в тъмно помещение може да бъде неприятно, ако се използва твърде често.



Фиг. 1. Анализиране проекта на Quantum of the Seas през екрана на ВР [3]

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Георгиев, П., Колев, К. Изследване на приложенията на виртуалната реалност в техниката, образованието и обучението на специалисти. Годишник на ТУ-Варна, 2014 (приета за печат)

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Хоризонт 2020, Работна програма 2014-2015. Интелигентен, екологосъобразен и интегриран транспорт. <http://www.smebp.bg/#h2020>.
- [2]. Alonso, V., Pérez, R., Luis, S., Tronstad, R. SENER, Advantages of using a virtual reality tool in shipbuilding. Computer and IT Applications in the Maritime Industries COMPIT'12, Liege, 16-18 April 2012, pp. 132-145
- [3]. <http://www.royalcaribbeanpresscenter.com/>

За контакти:

доц. д-р инж. Петър 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. Колев;
2. доц. д-р инж. В. Наумов – ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ДИФЕРЕНТА НА КОРАБА ВЪРХУ ЕНЕРГИЙНАТА МУ ЕФЕКТИВНОСТ ЧРЕЗ КОМПЮТЪРНИ СИМУЛАЦИИ (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATION OF THE TRIM EFFECT ON SHIP'S ENERGY EFFICIENCY BY COMPUTER SIMULATIONS

Project Leader Assoc.Prof. PhD Stefan Kyulevcheliyev

Abstract: The objective of the project was to study the effect of ship's trim on her energy efficiency by means of computational fluid dynamics (CFD). Анотация на английски език - до десет реда. (10 pt Times New Roman, Style AbstractA)

Keywords: CFD, energy efficiency, trim optimization,

Ключови думи: енергийна ефективност, компютърна хидродинамика, оптимизация на диферента на кораба

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Стефан Кюлевчелиев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Стефан Кюлевчелиев
2. доц. д-р инж. Анстас Янговозов
3. инж. Александрина Василева – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1 943 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Политиките и практиката на ИМО, свързани с подобряване на енергийната ефективност и екологичност на корабите включват три групи мерки: проектни, експлоатационни и пазарни.

Една от възможните експлоатационните мерки е оптимизиране на диферента на кораба при плаване на баластни и междинни газения от гледна точка на необходимата мощност, респективно разхода на гориво. Предимство на този подход е, че няма необходимост от допълнителни капиталовложения за монтиране на някои от множеството устройства, подобряващи ходовите качества на кораба, а просто подходящо баластиране.

Интересът към този проблем нараства силно през последните години, особено от компании опериращи големи серии идентични кораби, при което ефектът се мултиплицира.

По принцип оптимизацията на диферента се прави с моделни изпитания.

Изследването на ефекта от изменение на диферента върху съпротивлението и пропусливните фактори може да се изследва и числено с компютърна механика на флуидите (CFD), с което се спестява необходимостта от моделни изпитания.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Методите на изследване са систематични числени симулации с продукти на компютърната хидродинамика (CFD).

Приет беше конвенционалният подход при изследване на сложни явления –

декомпозиция на задачата, в случая опит за разделно изследване на компонентите на съпротивлението на кораба.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Влиянието на диферента върху вълновото съпротивление беше изследвано с нелинеен метод за потенциални потоци със свободна повърхност.

Сравнението на числените с експерименталните резултати показаха, че, поне за разглеждания случай и скорост, прогнозата единствено на вълнообразуването и вълновото съпротивление, не представят влиянието на диферента върху съпротивлението, макар че картината на вълнообразуването да се представя задоволително.

За вискозното съпротивление най-силен е ефектът на диферента върху съпротивлението на формата, т.е. форм-фактора.

Тествано беше изчисление на вискозното съпротивление на ососиметричен елипсoid, еквивалентен по разпределение на обема по дължина със строевата по ребра на кораба в различните натоварвания.

Въпреки че разглеждания опростен случай не отчита тримерния характер на обтичането на корпуса, тенденцията в изменение на форм-фактора се моделира адекватно.

За двата екстремни случая на диферент сравнението е в рамките на точността на

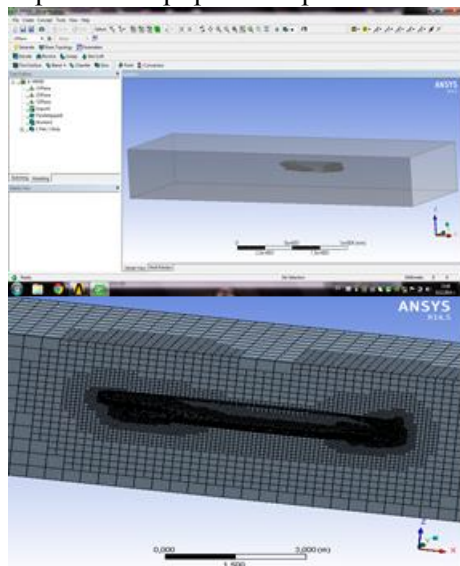
експерименталното определяне на форм-фактора.

Случай на натоварване:	B1	B4
Форм-фактор експеримент:	0,205	0,245
Форм-фактор изчисления:	0,200	0,238

Резултатите от горните изследвания, замислени с цел опростяване и ускоряване на процедурата по създаване на оптимизатор на диферента, показаха, че е препоръчително да се ползва метод, решаващ уравненията на Рейнолдс за вискозни потоци със свободна повърхност.

Програми от този тип предлага пакетът ANSYS, който бе използван – в частност програмата FLUENT. Те реализира метода на крайните обеми (FVM – Finite Volume Method).

Изяснени са числената постановка на задачата и принципните настройки на софтуера. По-долу са показани дефинираната геометрия и генерираната мрежа.



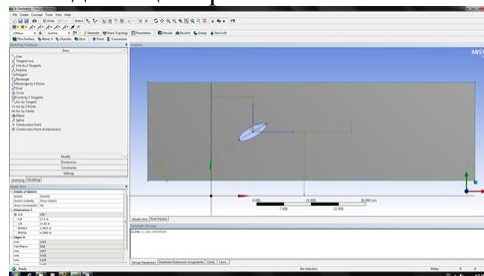
Следващата важна стъпка беше изследване на възможността за по-лесно и бързо престрояване на мрежата без да се налага ново генериране на мрежата.

Проучванията показаха, че новите версии на ANSYS предлагат подобни опции, напр. “Design Exploration”, валидна за всички CFD продукти, инкорпорирани в ANSYS.

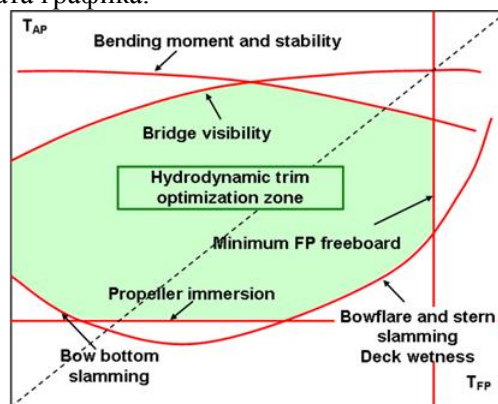
Вариантът “Goal driven optimization”, т.е. автоматично разработване на план на числения експеримент, беше тестван с прост пример -минимизиране на съпротивлението при обтичане на елипсоиден цилиндър под ъгъл на атака различен от 0.

Тази опростена постановка е много подобна на основната задача – оптимизирне на ъгъла на диферента. Логично очакваното

решение е нулев ъгъл на атака. Симулацията достигна до същото решение.



Вниманието беше насочено и към ограничения на вариране на газене и диферент от гледна точка на други мореходни качества на кораба, общопроектни и експлоатационни фактори, обобщени в долната графика.



IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

Kyulevcheliyev, Vasileva., Multi-objective consideration of ship trim optimization, 12-th International Conference Black Sea 2014, 25-27 September, Varna, Bulgaria, ISSN 1314-0957, pp. 99 – 103

Kyulevcheliyev, Vasileva, Georgiev, Features of resistance and flow around ships at varied draft and trim, 12-th International Conference Black Sea 2014, 25-27 September, Varna, Bulgaria, ISSN 1314-0957, pp. 120 – 123

ЛИТЕРАТУРА:

M. Reichel, A. Minchev & N.L. Larsen, Trim Optimisation - Theory and Practice, FORCE Technology, Lyngby, Denmark, TransNav the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Volume 8, Number 3, 2014

Best Practice Guidelines for Marine Applications of Computational Fluid Dynamics, Report of MarnetCFD Project, 2000

За контакти:

доц. д-р инж. Стефан Кюлевчелиев, Катедра ”Корабостроене“ при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, тел. +35952383243, e-mail: stefan.q@tu-varna.acad.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Н. Петров – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. И. Костова – ТУ- Варна

**МОДЕЛИРАНЕ НА ТЕЧЕНИЕТО НА РАБОТЕН ФЛУИД В ДИСКОВИТЕ
ПРОСТРАНСТВА И ЛАБИРИНТНИТЕ УПЛЪТНЕНИЯ НА ТОПЛИННИТЕ
ТУРБОМАШИНИ
(РЕЗЮМЕ)**

**FLOW MODELING OF THE WORK FLUID INTO DISK SPACES AND LABYRINT SEALS
FOR THE HEAT TURBOMACHINES**

Project Leader Assoc. Prof. PHD Nikolai Lazarovski

Abstract. In this project are created CFD models for the disk spaces and labyrinth seals of the heat turbomachines, resulting to axial forces in turbine rotors. Thermo-aerodynamic problems are considered in 1D, 2D and 3D settings. The thermo-aerodynamic analysis of the processes in heat turbomachines is of great importance when it comes their design and operation in order to achieve reliable and trouble-free operation in the required turbo-power range. The distribution of kinematic and thermodynamic parameters of the working medium around heavily loaded work disks and labyrinth seals has a significant influence on heat-mass exchange and energy transformation processes. Object of this work is thermo-aerodynamic research of mass exchange processes associated with the movement of the working medium in typical complex clearances between the rotor and stator of the steam turbines of disk type and determining axial forces in the rotor. Results based on one-dimensional and two-dimensional formulations of the problem are analyzed and compared with the results of field experiment of turbine P12-90/18, which before the reconstruction had problems with unstable axial loading during operation in wide power range.

Keywords: axial loading; pump and ejection effects; steam pressure area; velocity; FEM.

Ключови думи:(на български): осово натоварване, помпен и ежекционен ефекти, поле на налягането на парата, скорост, метод на крайните (обемните) елементи.

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

Работен колектив от катедра „Корабни машини и механизми“:

1. Доц. д-р инж. Анастас Тодоров Янговозов
2. Инж. Паскал Валентинов Новаков - докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

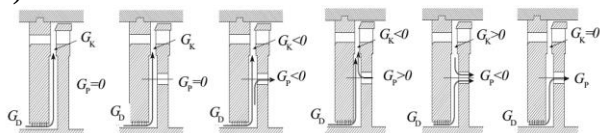
В световната енергетика съвременните турбоагрегати се проектират чрез триизмерно моделиране във всички елементи на проточните им части. В практиката на ремонтните и възстановителните операции в чужбина и у нас непрекъснато се усъвършенстват топлинните турбомашини с цел ефективна, надеждна и безаварийна експлоатация. Аеродинамичните изследвания, водещи до модернизация и усъвършенстване на елементите на проточните части на паротурбинните агрегати, са актуални и за нашата енергетика. В катедра КММ е натрупан значителен опит в усъвършенстване и реконструкция с цел по-ефективна и надеждна експлоатация (в ТЕЦ към Лукойл-Нефтохим-Бургас; Девен-Девня; Солвей-Соди, АЕЦ-Козлодуй и др.); някои са прелопатени с нови по-съвършени в аеродинамично и якостно-вибрационно отношение лопатки (проектирани в катедрата) за безаварийна експлоатация; за някои са извършени

изследвания и проверочни термо-аеродинамични пресмятания с цел установяване на причини за недостатъчно ефективна и надеждна експлоатация, както и опасност от аварийна ситуация.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Разработени са различни геометрични модели за турбинните дискове и лабиринтни уплътнения към турбинни стъпала на базата на прототип – многостъпална турбина с противоналягане на еднокорпусен агрегат P12-90/18, работещ в ТЕЦ-Лукойл-Нефтохим, Бургас. Изследвани са варианти с различни хлабини на лабиринтните уплътнения и влиянието на геометричните характеристики на дисковете с цел определяне на резултиращите аксиални усилия в упорния лагер на ротора. Това допринася за прогнозиране на аксиалните усилия и оценка на условията за безаварийна работа на изследвания турбоагрегат, а като цяло методиките могат да се използват и за други паротурбинни агрегати.

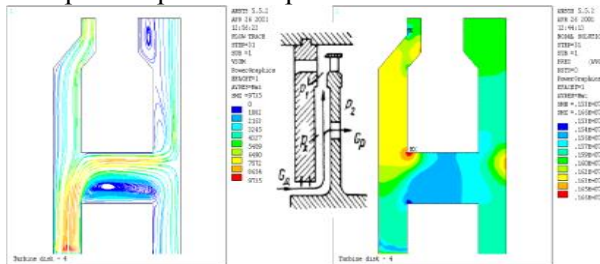
Разработени са едномерни, двумерни и тримерни термо-аеродинамични и масообменни модели. Преносът на маса в околосковите пространства на турбината е неразделно свързан с изменение на параметрите на парата в проточната част и топлинния процес. Тъй като проточната част има сложен пространствен характер, развитието на задачата се решава комплексно в три основни аспекта – *едномерен, двумерен и тримерен*. Получените стойности от едномерното решение се съгласуват с компютърните резултати в двумерен и тримерен аспект, а разпределенията на скоростите и наляганята при всеки етап се явяват входни данни и гранични условия за съответните по-висши етапи, при които се прилага CFD анализ [2, 3]. Моделирането на преноса на маса се основава на балансовото уравнение на масовите разходи през хлабините (аксиални и радиални) и разтоварващите отвори в дисковете. Постановката на задачата в едномерен аспект [1] се основава на вариантни (итерационни) пресмятания за уточняване на равновесното налягане пред диска на всяко стъпало, с което се определят характерните три разхода (фиг. 1).



Фиг. 1. Масообмен в дискови камери.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

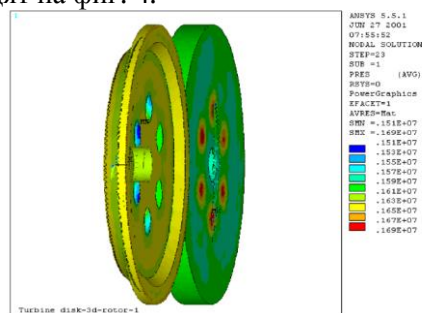
При реализираните термо-аеродинамични пресмятания са получени разпределения на аксиалните усилия в ротора на турбина P12-90/18 при номиналния и променливи режими [4]. Примерни варианти за разпределения на налягането в дискови пространства в двумерен и тримерен аспект са показани на фигури 2 и 3. Те се отнасят за конкретен променлив режим.



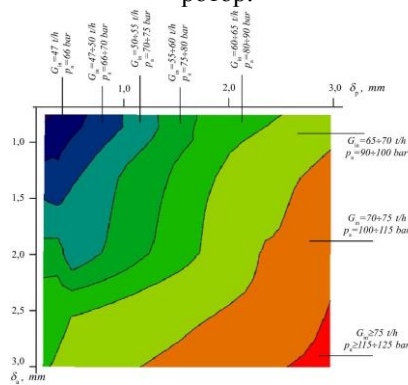
Фиг. 2. Двумерни разпределения на налягането на парата в дисково пространство на турбинен ротор по токови линии и зони.

Извършени са вариантни пресмятания с различни хлабини, променящи се в процеса

на експлоатация; примерни резултати могат да се видят на фиг. 4.



Фиг. 3. Триизмерно разпределение на налягането на парата в дисково пространство на турбинен ротор.



Фиг. 4. Диаграма на изменението на разхода през турбината $G_{in}=f(\delta_a, \delta_p)$ [t/h] и на налягането в масления клин на упорния лагер $p_a=f(\delta_a, \delta_p)$ [bar].

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Н. Лазаровски, П. Новаков, Х. Драганчев. Числено изследване на хидродинамичните параметри в спирателно-проходен клапан. Годишник на ТУ-Варна.
2. P. Novakov, N. Lazarovski. Work Process Modeling of the Multistage Thermal Turbomachines. Дни на механиката, Варна.
3. N. Lazarovski, A. Yangyozov, P. Novakov. Mass Transfer Modeling into Disk Spaces of Heat Turbomachines. TU-Varna, Bulgaria. 8th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting (ACE-X2014), Paris, France.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] И. Кириллов, А. Кириллов. Теория турбомашин. Л., Машиностроение, 1978.
- [2] ANSYS. Theory Reference. Release 5.5, 5.6. 1999.
- [3] ANSYS CFX Release 11.0, December, 2006.
- [4] Р. Йосифов, Н. Лазаровски. Анализ на нестабилната работа на парна турбина P12-90/18. Национален семинар по техническо обслужване на паротурбинни агрегати. Ст. Загора, 2001.

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

Рецензенти: доц. д-р инж. Стоян Стоянов, доц. д-р инж. Стаменка Атанасова, ТУ-Варна.

СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И АНАЛИЗ НА ТОПЛИННИ И МАСООБМЕННИ ПРОЦЕСИ (РЕЗИЮМЕ)

SYSTEM FOR PROJECT ANALYSIS OF THERMAL AND MASS TRANSFER PROCESSES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Илия Хаджидимов

Abstract: The system is intended for measurement, data acquisition and numerical analysis of thermal and mass transfer processes. It consists of computing unit with capacity of a work station and flexible measurement equipment especially intended for high temperatures measurement by type K thermocouples. The measurement module is based on Arduino platform and interface to the data acquisition module. In real time the data obtained may be controlled and feedback given in order to obtain a previously described technological process.

Keywords: Data acquisition, High temperature measurement, Microprocessor unit, Numerical thermal analysis.

Ключови думи: Събиране и обработка на данни, Измерване на високи температури, Микропроцесор, Числен анализ на термични процеси.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Илия Хаджидимов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Илия Хаджидимов
2. ас. инж. докторант Кръстин Йорданов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Сложният и многообразен характер на топлинните процеси в обработващите машини налага като основен подход на изследване, експерименталния подход. Той е особено ефективен, когато се прилага върху физични модели на възли и елементи на машините за термообработка и специални стендове, позволяващи широко вариране на изследваните фактори и точно измерване на параметрите.

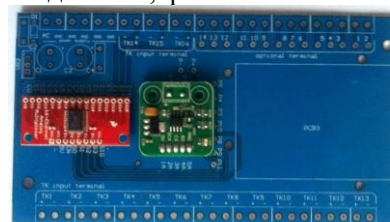
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В последните години обект на сериозни теоретични и експериментални изследвания стават топлинните деформации на отделните възли и на самите машини като фактор, обуславящ точността и производителността. По резултати от редица обхватни изследвания за причините, предизвикващи грешки в размерите и формата на обработваните детайли, обусловени от неточността на обработващите машини, се отбелязва, че значителен дял имат топлинните деформации. Тези деформации водят до отклонения във взаимното разположение на работните органи на машините, които влошават точността. За да се изследва и докаже ефективността на симулационните анализи е използвана методика при решаване на задачи за

повишаването на изискванията към термообработващите машини, което налага прецизно управление на температурните полета в тях с цел намаляване на термичните напрежения и повишаване точността на изделията. Задачата се решава с помощта на събиране на определен брой експериментални данни, проведени в реални условия на действаща техника за термична обработка. Провежда се идентификация на топлинния обект с помощта на числени методи.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Създадена е микропроцесорна система в съчетание за измерване на високи температури на базата на платформа Arduino. Тя се състои от усилвател до 1350 °C за термодвойки тип К и 16-канален мултиплексор/демултиплексор, чрез който се пренасочват показанията на термодвойките към централния компютър за обработка на данните, фиг.1.

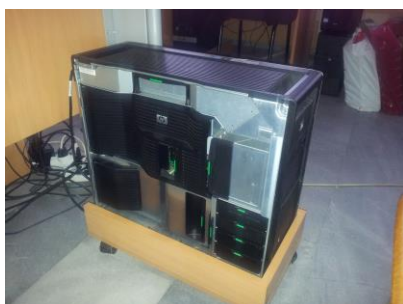


Фиг.1. Микропроцесорна система без Arduino модул.

Нас фиг.2 е показан измервателният модул с включени към него 16 термодвойки, а на фиг.3 централният компютър за събиране и обработка на данни.

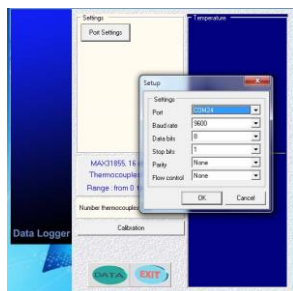


Фиг.2. Модул за измерване с Arduino, усилвател и мултиплексор.

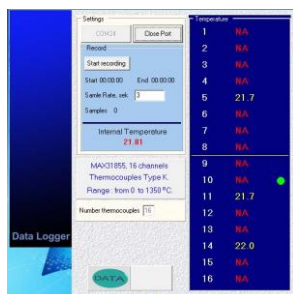


Фиг.3. Централен компютър за събиране и обработка на данни.

За работа със системата е разработен и приложен софтуер, който извършва интерфейс и запис на данните от микропроцесорната



Фиг.4. Работен прозорец от приложния софтуер с избор на Comport.



Фиг.5. Работен прозорец от приложния софтуер със запис на данни.

система към централния компютър, фиг.4, фиг.5.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „16 канален АЦП с виртуално повишаване на разрядността”, автори Илия Ив. Хаджидимов, Кръстин Кр. Йорданов, Втора научна конференция с международно участие „Компютърни науки и технологии”, 26-27 септември, 2014 г., Варна, България.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Arduino, www.arduino.cc.
- [2]. 16 Channel CD74HC4067 Analog Digital MUX DEMUX Multiplexer Breakout.
- [3]. Thermocouple Amplifier MAX31855 breakout board (MAX6675 upgrade) - v2.0. <https://www.adafruit.com/products/269>.

За контакти:

доц. д-р инж. Илия Хаджидимов, Катедра "Топлотехника" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 312А, тел. +35952383506, e-mail: i_hadzhidimov@tu-varna.bg.
докторант ас. инж. Кръстин Йорданов, Катедра "Топлотехника" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 515НУК, e-mail: krystinkr@gmail.com.

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

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ДЕТАЙЛИ РАБОТЕЩИ В УСЛОВИЯТА НА АБРАЗИВНО ИЗНОСВАНЕ. (РЕЗЮМЕ)

IDENTIFY OPPROTUNITIES FOR RECOVERY OF PARTS OPERATING UNDER ABRASIVE WEAR.

Project Leader Assoc.Prof.PHD Plamen Dichev

Abstract: This work is a stage of a PhD, related to study the processes of abrasion and arc restoration of worn parts of the dredging fleet. These are heavy duty parts made of manganese steels and steels with high strength, resistant to abrasion in underwater and above water conditions. As a result of this study solve the following problems: choice of welding materials; determine the methods and modes of welding of worn parts; determine the methods of investigation under the plan for the doctorate.

Keywords: dredging fleet, manganese steels, PhD, welding

Ключови думи: докторантура, драгажен флот, манганови стомани, наваряване:

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пламен Дичев

Работен колектив:

1. инж. Георги Томов Томов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Работата по настоящия проект представлява етап от реализирането на дисертационен труд на докторант зачислен към катедра „Корабостроене“, КФ на ТУ-Варна, свързана с ремонтно възстановяване на износени детайли от драгажния флот. Това са тежко натоварени части, изработени от манганови стомани и стомани с висока якост и устойчивост на ударно натоварване и абразивно износване.

Изследванията са извършени чрез прилагане на стандартни методики и европейски норми при определяне на заваряемостта на изследваните стомани. Основните изводи се базират на извършване на прецизни металографски анализи. Характерна особеност при възстановяване на тежко натоварени детайли от износоустойчиви стомани е извършен избор на вида наварен метал и рационално технологично прилагане на междинни слоеве.

В резултат на настоящото изследване се решават следните задачи:

- Литературен обзор на използваните в техническия флот детайли, видовете основен метал и условията на експлоатация;
- Избор на заваръчни материали;
- Определяне на методите и режимите на натоварване на износени детайли;
- Определяне на методиките и пътищата за продължаване на изследванията свързани с плана на докторската програма;

- Осигуряване на оборудване за по-нататъшна работа по плана на докторантурата в съответствие със стратегията и направленията на научните изследвания;

- Внедряване на получените резултати от научните изследвания в промишлеността и драгажния флот;

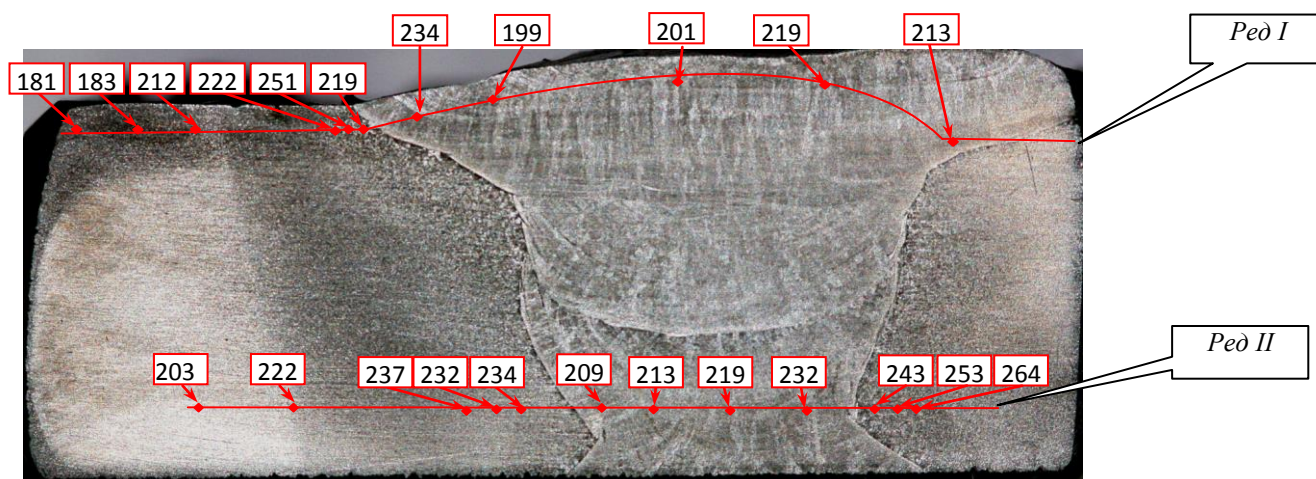
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната задача на настоящата работа е внедряване на резултатите от научните изследвания в практиката, като представляват част от задачите поставени за решаване в плана на докторантурата.

Изследванията се извършват чрез прилагане на стандартни методики, европейски норми при определяне на заваряемостта на изследваните стомани. Основните анализи и изводи се базират на извършване на прецизни металографски изследвания.

Характерни особености при възстановяване на тежко натоварени детайли от износоустойчиви стомани е реализиране на правилен избор и рационално технологично прилагане чрез електродъгово наваряване на междинни слоеве.

При разработването на проекта са приложени стандартни методи на металографския анализ, методите на математическата статистика и софтуер за определяне на изменението на параметрите на режима на при електродъгово наваряване.



Фиг. 1. Разпределение на твърдостта HV10 в заваръчно съединение.

Проектът е реализиран с използване на съвременно научно-изследователско оборудване на лабораторията с факултетски статут „Заваряване и рязане на корабни корпусни конструкции и морски съоръжения“. Работният колектив е с необходимият опит по проектиране и създаване на технологии за възстановяване на износоустойчиви и работещи в условията на ударно натоварване манганови стомани.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Извършените научни и научно-приложни изследвания се отнасят до:

- Заваряване на основен метал от стомана с повишена якост ALDUR 700 QL (EN 10204 – 3.1.B);
- Наваряване са износоустойчиви слоеве базирани на системата „Fe – WC“;
- Реализиране на металографски анализ на наварени износоустойчиви слоеве и на заварени многослойни съединения от стомана с висока якост (фиг.1);
- Проектирано е приспособление за определяне на абразивната износоустойчивост на образци с наварени слоеве;
- Избрани са заваръчните материали за заваряване на нисковъглеродна нисколегирана стомана S690 QL и са определени режимите на ръчно електродъгово заваряване;
- Реализирано е възстановяване на износени детайли от въглеродни нисколегирани стомани работещи в минната промишленост.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2014 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Дичев Пл.Д., Определяне на режимите на заваряване на нисковъглеродна нисколегирана стомана с повишена якост, Машиностроителна техника и технологии, №1, НТС; ТУ-Варна, 2014. 41-44с.
2. Дичев Пл.Д., Електродъгово наваряване на износено зъбно колело от средновъглеродна нисколегирана стомана, Машиностроителна техника и технологии, №1, НТС; ТУ-Варна, 2014. 44-47с.
3. Дичев Пл.Д., Възстановяване на износени детайли от въглеродни нисколегирани стомани, Машиностроителна техника и технологии, №1, НТС; ТУ-Варна, 2014. 47-51с.
4. Дичев Пл.Д., Димов Е.В., Параметри на режима при електродъгово заваряване на стомана S690QL, Транспорт, Екология, Устойчиво развитие, ЕКОВАР – НА, №1, ТУ-Варна, 2014.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Алешин Н.П., Чернышев Г.Г., Сварка.Резка.Контроль. Справочник, Том 1, Москва, „Машиностроение“, 2004. 624с.
- [2] ThyssenKrupp Steel, Material specifications, Duisburg, „SE XAR en“ (Edition 10/2007). 57с.
- [3] Seyffarth P., Meyer B., Scharff A., Gresser Atlas Schweiß – ZTV – Schaubilder, Dusseldorf, 1992. 176с.
- [4] Андреев С.Б., Головченко В.С., Горбач В.Д., Руссо В.Л., Основы сварки судовых конструкций, С.-Петербург, „Судостроение“, 2006. 552с.

За контакти:

Доц. д-р инж. Пламен Дичев Дичев, Катедра „Корабостроене“ при КФ на ТУ-Варна, ул. „Студентска“ №1, 106 УК, тел. +35952383461, e-mail: p_dichev@abv.bg

Рецензенти: 1. Доц. д-р инж. Г.Парашкевов, ТУ-Варна, 2.. Доц. д-р инж. Б.Тодор